

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. April 2024 (18.04.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/079312 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

E04G 1/12 (2006.01) *E04C 3/00* (2006.01)
E04G 11/48 (2006.01) *E04C 3/04* (2006.01)
E04G 1/14 (2006.01) *E04H 12/34* (2006.01)
E01D 21/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/078476

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Oktober 2023 (13.10.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2022 210 828.0
13. Oktober 2022 (13.10.2022) DE

(71) Anmelder: **DOKA GMBH** [AT/AT]; Josef-Umdasch
Platz 1, 3300 Amstetten (AT).

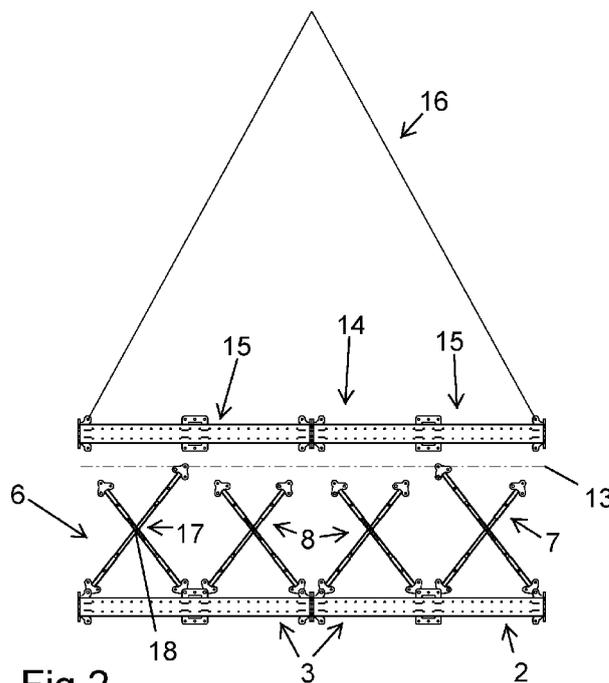
(72) Erfinder: **SCHRAMM, Uwe**; Oberdorfstrasse 22, 72160
Horb-Mühlingen (DE). **MERDIAN, Christoph**; Feuer-
bachstraße 1, 89312 Günzburg (DE).

(74) Anwalt: **SONN PATENTANWÄLTE GMBH & CO
KG**; Riemergasse 14, 1010 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: METHOD FOR INSTALLING A SUPPORT FRAME, AND SUPPORT FRAME

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM AUFBAU EINES TRAGGERÜSTS UND TRAGGERÜST



(57) Abstract: The invention relates to a method for installing a support frame (1), having the steps of: providing a first frame component (2) with a first frame longitudinal element (3) and a second frame component (14) with a second frame longitudinal element (15), wherein a first cross strut (6) and a second cross strut (7) are installed on the first frame longitudinal element (3) of the first frame component (2), and the first (6) and the second cross strut (7) have a respective first strut element (9) with a first connection point and a respective second strut element (11) with a second connection point; arranging at least one of the first strut elements (9) of the first (6) and the second cross strut (7) in a shortened intermediate position; connecting the second connection points of the second strut elements (11) of the first (6) and the second cross strut (7) to the second frame longitudinal element (15) of the second frame component (14); elongating the first strut element (9); and connecting the first connection points of the first strut elements (9) of the first (6) and the second cross strut (7) to the second frame longitudinal element (15) of the second frame component (14).

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Aufbau eines Traggerüsts (1), mit den Schritten: Vorsehen einer ersten Gerüstkomponente (2) mit einem ersten Gerüstlängselement (3) und einer zweiten Gerüstkomponente (14) mit einem zweiten Gerüstlängselement (15), wobei am ersten Gerüstlängselement (3) der ersten Gerüstkomponente (2) ein erstes Strebenkreuz (6) und ein zweites Strebenkreuz (7), montiert sind, wobei das erste (6) und das zweite Strebenkreuz (7) jeweils ein erstes Strebenelement (9) mit einer ersten



WO 2024/079312 A1

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Verbindungsstelle und ein zweites Strebenelement (11) mit einer zweiten Verbindungsstelle aufweisen, Anordnen zumindest eines der ersten Strebenelemente (9) des ersten (6) und des zweiten Strebenkreuzes (7) in einer verkürzten Zwischenstellung, Verbinden der zweiten Verbindungsstellen der zweiten Strebenelemente (11) des ersten (6) und des zweiten Strebenkreuzes (7) mit dem zweiten Gerüstlängelement (15) der zweiten Gerüstkomponente (14), Verlängern des ersten Strebenelements (9), und Verbinden der ersten Verbindungsstellen der ersten Strebenelemente (9) des ersten (6) und des zweiten Strebenkreuzes (7) mit dem zweiten Gerüstlängelement (15) der zweiten Gerüstkomponente (14).

Verfahren zum Aufbau eines Traggerüsts und Traggerüst

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbau eines Traggerüsts.

Weiters betrifft die Erfindung ein Traggerüst, insbesondere einen Gerüstturm oder einen Gerüstbinder.

Trag- oder Stützgerüste werden im Bauwesen eingesetzt, um Schalungen bzw. Teile von Bauwerken, wie beispielsweise Tunneldecken oder Brückenelemente, während der Bauphase oder bei Instandsetzungsarbeiten abzustützen. Um den Transport zu erleichtern und um eine Anpassung an verschiedenste Bauwerksformen und Umgebungsbedingungen zu ermöglichen, bestehen Trag- oder Stützgerüste meist aus einzelnen Gerüstmodulen, die miteinander verbunden werden können. Ein Trag- oder Stützgerüst kann beispielsweise eine Vielzahl von miteinander verbundenen gleichen Gerüstmodulen aufweisen. Aus der EP 3 715 548 A1 ist ein solches Tragwerksystem mit langgestreckten Trägern bekannt, an denen jeweils Verbinder mithilfe von Bolzen montiert werden können. An die Verbinder können Streben angeschlossen werden.

Nachteilig ist jedoch die schwierige Montage solcher Traggerüste mit langgestreckten Längsträgern, welche in der Regel mit einem Hebezeug, insbesondere einem Kran, herangeführt und über Einzelstreben miteinander verbunden werden. Die Einzelstreben müssen bei der Montage nacheinander mit den Längsträgern verbunden werden. Bei der Anbindung eines zweiten Längsträgers ist eine am ersten Längsträger montierte Strebe nicht in der Lage fixiert, so dass die Einzelstrebe präzise am zweiten Längsträger ausgerichtet werden muss. Somit bietet es sich an, die Einzelstreben durch eine Strebenstruktur, d.h. einen vorgefertigten Rahmen, zu ersetzen, welche in einer vorgegebenen, formunveränderlichen Stellung am ersten Träger montiert wird, bevor der zweite Längsträger mit der Strebenstruktur verbunden wird. Das bringt jedoch das Problem mit sich, dass der zweite Träger gleichzeitig an einer größeren Anzahl von Verbindungsstellen einer solchen Strebenstruktur ausgerichtet werden muss. Das erfordert eine präzise Handhabung des zweiten Längsträgers, welche geschultes Personal

voraussetzt und erheblichen Zeitaufwand mit sich bringt. Zudem müssen die Verbindungsstellen vergleichsweise große Toleranzen aufweisen, welche im montierten Zustand die Tragfähigkeit reduzieren.

Demgegenüber besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, zumindest einzelne Nachteile des Standes der Technik zu lindern bzw. zu beheben. Die Erfindung setzt sich insbesondere zum Ziel, die Montage eines Traggerüsts aus Gerüstlängselementen über Strebenelemente zu vereinfachen, ohne die Tragfähigkeit des resultierenden Traggerüsts zu beeinträchtigen.

Diese Aufgabe wird gemäß einer ersten Alternative mit einem Verfahren nach Anspruch 1 und einem Traggerüst nach Anspruch 9 sowie gemäß einer zweiten Alternative mit einem Verfahren nach Anspruch 3 und einem Traggerüst nach Anspruch 16 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Beim Verfahren zum Aufbau des Traggerüsts der ersten Alternative werden zumindest die folgenden Schritte durchgeführt:

Vorsehen einer ersten Gerüstkomponente mit einem ersten Gerüstlängselement und einer zweiten Gerüstkomponente mit einem zweiten Gerüstlängselement, wobei am ersten Gerüstlängselement der ersten Gerüstkomponente ein erstes Strebenkreuz, vorzugsweise ein erstes Diagonalkreuz, und ein zweites Strebenkreuz, vorzugsweise ein zweites Diagonalkreuz, montiert sind, wobei das erste und das zweite Strebenkreuz jeweils ein erstes Strebenelement mit einer ersten Verbindungsstelle, insbesondere mit einer ersten Verbindungsflasche, und ein zweites Strebenelement mit einer zweiten Verbindungsstelle, insbesondere mit einer zweiten Verbindungsflasche, aufweisen, wobei zumindest eines der ersten Strebenelemente, vorzugsweise beide erste Strebenelemente, insbesondere zudem die zweiten Strebenelemente, des ersten und des zweiten Strebenkreuzes von einer verkürzten Zwischenstellung in eine verlängerte Montagstellung verlängerbar, insbesondere teleskopierbar, sind,

Anordnen zumindest eines der ersten Strebenelemente, vorzugsweise beider erster Strebenelemente, des ersten und des

zweiten Strebenkreuzes in der verkürzten Zwischenstellung,
Verbinden der zweiten Verbindungsstellen der zweiten
Strebenelemente des ersten und des zweiten Strebenkreuzes,
vorzugsweise über Bolzenverbindungen, mit dem zweiten
Gerüstlängselement der zweiten Gerüstkomponente,

Verlängern des ersten Strebenelements, vorzugsweise beider
erster Strebenelemente, von der verkürzten Zwischenstellung in
die verlängerte Montagstellung, und

Verbinden der ersten Verbindungsstelle des ersten
Strebenelements, vorzugsweise beider erster Strebenelemente des
ersten und des zweiten Strebenkreuzes, vorzugsweise über weitere
Bolzenverbindungen, mit dem zweiten Gerüstlängselement der
zweiten Gerüstkomponente.

Mit diesem Verfahren kann der Aufbau des Traggerüsts wesentlich vereinfacht werden. Zum Verbinden der zweiten mit der ersten Gerüstkomponente werden zunächst nur die zweiten Verbindungsstellen der zweiten Strebenelemente des ersten und zweiten Strebenkreuzes mit den entsprechenden Verbindungsstellen des zweiten Gerüstlängselements, insbesondere über Bolzenverbindungen, reversibel lösbar verbunden, während vorzugsweise beide erste Strebenelemente in der verkürzten Zwischenstellung angeordnet sind, so dass die ersten Verbindungsstellen näher am ersten Gerüstlängselement angeordnet sind als die zweiten Verbindungsstellen des ersten und zweiten Strebenkreuzes. Beim Anordnen des zweiten Gerüstlängselements müssen daher zunächst nur die Verbindungen mit den zweiten Strebenelementen hergestellt werden, wohingegen zumindest eines der ersten Strebenelemente erst im nächsten Schritt nach dem Verlängern, insbesondere Teleskopieren, in die verlängerte Montagstellung mit dem zweiten Gerüstlängselement verbunden wird. Dadurch wird die Handhabung des zweiten Gerüstlängselements bei der Montage wesentlich erleichtert, da eine geringere Anzahl von Verbindungsstellen im selben Schritt aneinander ausgerichtet werden muss. Wären das erste und das zweite Strebenkreuz aus längenunveränderlichen Strebenelementen aufgebaut, müssten alle Strebenelemente zu den entsprechenden Verbindungsstellen des zweiten Gerüstlängselements positioniert werden. Dadurch würden hohe Anforderungen an die Handhabung des

zweiten Gerüstlängselements gestellt werden. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann das zweite Gerüstlängselement wesentlich schneller und einfacher montiert werden. Das erste und das zweite Strebenelement des ersten bzw. zweiten Strebenkreuzes sind bevorzugt so miteinander verbunden, dass das zweite Gerüstlängselement in der Zwischenstellung des zumindest einen ersten Strebenelements selbständig in der finalen Montageposition am ersten und zweiten Strebenkreuz gehalten ist. Somit wird das zweite Gerüstlängselement bereits in Position zum ersten Gerüstlängselement gehalten, bevor zumindest eines der ersten Strebenelemente verlängert und mit dem zweiten Gerüstlängselement verbunden wird. Die erfindungsgemäße Ausführung hat zudem den Vorteil, dass die Toleranzen der Verbindungen zwischen dem ersten und zweiten Strebenkreuz und dem zweiten Gerüstlängselement gering gehalten werden können. Das wirkt sich vorteilhaft auf die Stabilität und Tragkraft des Traggerüsts aus.

Im Stand der Technik (vgl. CN 111005543 A und CN 208363546 U) sind zwar Tragkonstruktionen mit teleskopierbaren Verbindungselementen bekannt, welche jedoch lediglich zum abliegenden Zweck verwendet werden, den Horizontalabstand zwischen vertikalen Stehern zu verändern. Abgesehen von der unterschiedlichen Zielsetzung wären die bekannten Ausführungen auch konstruktiv ungeeignet dafür, das erfindungsgemäße Verfahren durchzuführen.

Die verlängerbaren Strebenelemente, d.h. die ersten Strebenelemente und bevorzugt auch die zweiten Strebenelemente, weisen bevorzugt lösbare Fixierungen auf, um das jeweilige Strebenelement jeweils in der verkürzten Zwischenstellung und in der verlängerten Montagestellung, vorzugsweise zudem in weiteren Stellungen, in der Länge fixieren zu können.

Bei einer Ausführung der verlängerbaren Strebenelemente als Teleskopelemente mit einem Innen- und einem Außenteil weisen die lösbaren Fixierungen bevorzugt jeweils einen Sicherungsbolzen auf, der in einer Sicherungsöffnung des jeweiligen Strebenelements angeordnet werden kann, um dieses Strebenelement

gegen eine Längenveränderung durch Teleskopieren zu blockieren. Wenn die zweiten Strebenelemente teleskopierbar sind, bilden die zweiten Strebenelemente aufgrund der lösbaren Fixierungen in der verlängerten Montagestellung stabile Abstützungen, welche das zweite Gerüstlängselement tragen können, bevor zumindest eines der ersten Strebenelemente in die verlängerte Montagestellung gebracht und mit dem zweiten Gerüstlängselement verbunden wird. Ebenfalls werden stabile Abstützungen für das zweite Gerüstlängselement erzielt, wenn die zweiten Strebenelemente längenunveränderlich und lediglich zumindest eines der ersten Strebenelemente teleskopierbar ausgebildet sind.

Die verlängerbaren Strebenelemente können alternativ als Spindелеlemente ausgeführt sein. Bei dieser Ausführung kann die Länge der jeweiligen Strebenelemente durch Spindeln eingestellt werden.

Bei einer Ausführungsvariante weist die erste Gerüstkomponente ein einzelnes erstes Gerüstlängselement oder mehrere in einer Linie angeordnete erste Gerüstlängselemente auf, welche über das erste und das zweite Strebenkreuz mit einem einzelnen zweiten Gerüstlängselement oder mehreren in einer Linie angeordneten zweiten Gerüstlängselementen der zweiten Gerüstkomponente verbunden werden. Zusätzlich zum ersten und zweiten Strebenkreuz können weitere Strebenkreuze vorgesehen sein.

Bei einer weiteren Ausführungsvariante sind die erste und die zweite Gerüstkomponente als erste bzw. zweite Gerüstscheibe mit zumindest zwei in einem Querabstand zueinander angeordneten und, bevorzugt über Strebenverbindungen, miteinander verbundenen ersten bzw. zweiten Gerüstlängselementen ausgebildet. Bevorzugt sind an den im Querabstand zueinander angeordneten ersten Gerüstlängselementen jeweils zumindest ein erstes und ein zweites Strebenkreuz montiert. Zumindest eines der ersten Strebenelemente, vorzugsweise beide erste Strebenelemente, des ersten und des zweiten Strebenkreuzes an den im Querabstand angeordneten ersten Gerüstlängselementen sind in der verkürzten Zwischenstellung angeordnet, während die zweiten Strebenelemente des ersten und des zweiten Strebenkreuzes an den im Querabstand

angeordneten ersten Gerüstlängselementen mit den zweiten Gerüstlängselementen der zweiten Gerüstkomponente verbunden werden. Anschließend werden die in der verkürzten Zwischenstellung angeordneten ersten Strebenelemente verlängert und ebenfalls mit den zweiten Gerüstlängselementen verbunden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird die erste Gerüstkomponente in einem liegenden Zustand auf einer Basis angeordnet, woraufhin die zweite Gerüstkomponente mit einem Hebezeug, insbesondere mit einem Kran, auf die zweiten Strebenelemente des ersten und zweiten Strebenkreuzes abgesenkt wird und die zweiten Verbindungsstellen der zweiten Strebenelemente, vorzugsweise über die Bolzenverbindungen, mit der zweiten Gerüstkomponente verbunden werden, woraufhin zumindest eines der ersten Strebenelemente, vorzugsweise beide erste Strebenelemente, verlängert und, vorzugsweise über die weiteren Bolzenverbindungen, mit der zweiten Gerüstkomponente verbunden werden. Vorteilhafterweise können die Kranzeiten minimiert und der Baufortschritt beschleunigt werden.

Bei der Montage des Traggerüsts wird die erste Gerüstkomponente im liegenden Zustand, vorzugsweise im Wesentlichen in horizontaler Lage, auf der Basis abgelegt, welche ein Boden einer Baustelle oder ein am Boden abgelegtes Auflageelement, beispielsweise zumindest ein Kantholz, sein kann. Danach wird die zweite Gerüstkomponente mit dem Hebezeug von oben auf das erste und das zweite Strebenkreuz abgesenkt. Da zumindest eines der ersten Strebenelemente in der verkürzten Zwischenstellung angeordnet ist, wird die Montage der zweiten Gerüstkomponente an dem ersten und dem zweiten Strebenkreuz erleichtert. Statt vier Verbindungen müssen zunächst nur drei oder, wenn beide erste Strebenelemente in der verkürzten Zwischenstellung angeordnet sind, nur zwei Verbindungen zwischen dem zweiten Gerüstlängselement und dem ersten und dem zweiten Strebenkreuz hergestellt werden. Dadurch kann das diffizile Aufsetzen des zweiten Gerüstlängselements auf das erste und das zweite Strebenkreuz wesentlich vereinfacht werden. Danach kann das zumindest eine in der verkürzten Zwischenstellung angeordnete erste Strebenelement verlängert und mit dem zweiten

Gerüstlängselement verbunden werden, wobei sich das zweite Gerüstlängselement währenddessen bereits in der finalen Gebrauchslage gegenüber dem ersten Gerüstlängselement befindet. Selbstverständlich können je nach Anforderung und Länge beliebig viele Strebenkreuze als Zwischenabstützung des zweiten Gerüstlängselements dienen.

Gemäß der ersten Alternativlösung weist das Traggerüst, welches insbesondere ein vorzugsweise vertikal hochragender Gerüstturm oder ein vorzugsweise horizontal erstreckter Gerüstbinder ist, zumindest auf:

- eine erste Gerüstkomponente mit einem ersten Gerüstlängselement und eine zweite Gerüstkomponente mit einem zweiten Gerüstlängselement,

- ein erstes Strebenkreuz, vorzugsweise ein erstes Diagonalkreuz, und ein zweites Strebenkreuz, vorzugsweise ein zweites Diagonalkreuz,

- wobei das erste und das zweite Strebenkreuz jeweils ein erstes Strebenelement und ein zweites Strebenelement aufweisen, die miteinander verbunden sind,

- wobei die einen Enden der ersten und der zweiten Strebenelemente am ersten Gerüstlängselement der ersten Gerüstkomponente montiert sind,

- wobei die anderen Enden der ersten und der zweiten Strebenelemente erste bzw. zweite Verbindungsstellen, vorzugsweise erste bzw. zweite Verbindungsflaschen, aufweisen, welche jeweils lösbar, vorzugsweise über Bolzenverbindungen, am zweiten Gerüstlängselement der zweiten Gerüstkomponente montiert sind,

- wobei zumindest eines der ersten Strebenelemente, vorzugsweise beide erste Strebenelemente, insbesondere zudem die zweiten Strebenelemente, des ersten und des zweiten Strebenkreuzes längenverstellbar, insbesondere teleskopierbar, sind.

Bevorzugt sind die ersten Strebenelemente, vorzugsweise zudem die zweiten Strebenelemente, des ersten und des zweiten Strebenkreuzes als Teleskopelemente, d.h. als durch Teleskopieren in der Länge veränderliche Strebenelemente, oder

als Spindелеlemente ausgebildet.

Bevorzugt sind die ersten und die zweiten Verbindungsstellen an den vom ersten Gerüstlängselement abgewandten Längsenden der ersten bzw. zweiten Strebenelemente vorgesehen. Die ersten und die zweiten Verbindungsstellen weisen bevorzugt Verbindungsöffnungen, insbesondere quer zur Längsrichtung des jeweiligen ersten bzw. zweiten Strebenelements erstreckte Durchgangsöffnungen, auf. Zur Ausbildung der Bolzenverbindungen sind bevorzugt Verbindungsbolzen in den Verbindungsöffnungen angeordnet. Als Verbindungsbolzen sind bevorzugt Absteckbolzen vorgesehen, welche die als Durchgangsöffnungen ausgebildeten Verbindungsöffnungen und entsprechende Durchtrittsöffnungen am zweiten Gerüstlängselement vollständig durchsetzen. Im montierten Zustand an den Durchgangsöffnungen können die Absteckbolzen jeweils mit einem Sicherungssplint gegen ein unbeabsichtigtes Herausziehen gesichert sein.

Die ersten und zweiten Verbindungsöffnungen sind bevorzugt an ersten bzw. zweiten Verbindungsflaschen vorgesehen, welche sich an den vom ersten Gerüstlängselement abgewandten Längsenden der ersten bzw. zweiten Strebenelemente befinden.

Um unterschiedliche Abstände zwischen dem ersten und dem zweiten Gerüstlängselement zu ermöglichen, sind bei einer bevorzugten Ausführungsform das erste und das zweite Strebenelement des ersten und des zweiten Strebenkreuzes jeweils über ein Gelenk miteinander verbunden. Je nach Drehstellung des ersten zum zweiten Strebenelement um das Gelenk kann der Querabstand zwischen dem ersten und zweiten Gerüstlängselement, d.h. der Abstand senkrecht zu den Längsachsen des ersten und zweiten Gerüstlängselements, angepasst werden. Dafür kann eine zweite Verstellung durchgeführt werden. Je nach Ausführung können die Befestigungspunkte für die Strebenkreuze entlang der Gerüstlängselemente und/oder die Längen der Strebenkreuze verändert werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weisen das erste und das zweite Strebenelement jeweils einen ersten Längsendteil, einen

zweiten Längsendteil und einen Zentralteil auf, wobei das Gelenk die Zentralteile zweier Strebenelemente miteinander verbindet. Wenn das erste und das zweite Strebenelement entsprechend ausgebildet und das Gelenk mittig an den Zentralteilen vorgesehen ist, kann das erste und das zweite Strebenkreuz jeweils als Diagonalkreuz ausgebildet sein.

Wenn das Zentralteil eines von erstem und zweitem Strebenelement eine Aufnahmeöffnung aufweist, durch welche das Zentralteil des anderen von erstem und zweitem Strebenelement geführt ist, kann eine statisch günstige Lösung erzielt werden.

Besonders bevorzugt ist es, wenn das erste und das zweite Strebenelement des ersten und des zweiten Strebenkreuzes jeweils in derselben Ebene senkrecht zur Gelenkachse angeordnet sind. Bei dieser Ausführung spannen die Längsachsen des ersten und des zweiten Strebenelements des ersten und des zweiten Strebenkreuzes jeweils eine gemeinsame Ebene auf, welche im Wesentlichen senkrecht zur Gelenkachse des Gelenks erstreckt ist.

Die Montage des Traggerüsts kann besonders einfach und sicher erfolgen, wenn das erste Längsendteil und das zweite Längsendteil jeweils gegenüber dem Zentralteil teleskopierbar sind.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die ersten und/oder die zweiten Verbindungsstellen durch erste bzw. zweite Verbindungsflaschen gebildet.

Bevorzugt weist zumindest eine der ersten und zweiten Verbindungsflaschen jeweils zwei Anschlussöffnungen für weitere Streben auf.

Die erfindungsgemäße Aufgabe kann alternativ auch mit dem folgenden Verfahren zum Aufbau eines Traggerüsts gelöst werden:

Vorsehen einer ersten Gerüstkomponente mit einem ersten Gerüstlängselement und einer zweiten Gerüstkomponente mit einem zweiten Gerüstlängselement, wobei am ersten Gerüstlängselement der ersten Gerüstkomponente ein erstes und ein zweites

Strebendreieck montiert sind, wobei das erste und das zweite Strebendreieck jeweils eine erste und eine zweite Stützstrebe aufweisen, die winkelig zueinander angeordnet und miteinander verbunden sind, und

Verbinden von Haltestellen, insbesondere Haltetaschen, des ersten und des zweiten Strebendreiecks, vorzugsweise über Haltebolzen, mit dem zweiten Gerüstlängselement der zweiten Gerüstkomponente.

Bei der Montage des Traggerüsts wird das zweite Gerüstlängselement mit den Haltestellen des ersten und des zweiten Strebendreiecks verbunden. Die ersten und zweiten Strebenelemente des ersten und zweiten Strebendreiecks sind jeweils so miteinander verbunden, dass das zweite Gerüstlängselement im montierten Zustand am ersten und zweiten Strebendreieck selbständig, d.h. insbesondere ohne Hilfe eines Hebezeugs, in der vorgegebenen Lage, insbesondere Parallellage, zum ersten Gerüstlängselement angeordnet ist. Im Unterschied zur Verbindung über zwei Einzelstreben bilden das erste und das zweite Strebendreieck stabile Abstützungen zwischen dem ersten und dem zweiten Gerüstlängselement. Durch die Dreieckform kann die Zahl der Haltestellen beim Montieren des zweiten Gerüstlängselements minimiert werden, wodurch die Handhabung wesentlich erleichtert werden kann. Bevorzugt weisen das erste und das zweite Strebendreieck jeweils nur eine einzige Haltestelle auf.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird, vor oder nach dem Verbinden der Haltestellen des ersten und des zweiten Strebendreiecks mit dem zweiten Gerüstlängselement der zweiten Gerüstkomponente, am ersten Gerüstlängselement der ersten Gerüstkomponente zumindest eine weitere Verstrebung montiert, welche, nach dem Verbinden der Haltestellen des ersten und des zweiten Strebendreiecks mit dem zweiten Gerüstlängselement der zweiten Gerüstkomponente, mit dem zweiten Gerüstlängselement verbunden wird.

Bei dieser Ausführungsform wird am ersten Gerüstlängselement der ersten Gerüstkomponente die zumindest eine weitere Verstrebung

montiert, welche mit dem zweiten Gerüstlängselement der zweiten Gerüstkomponente verbunden wird, nachdem die Haltestellen des ersten und des zweiten Strebendreiecks mit dem zweiten Gerüstlängselement der zweiten Gerüstkomponente verbunden wurden. Auf diese Weise kann die Montage der zweiten Gerüstkomponente wesentlich vereinfacht werden. Zunächst wird das zweite Gerüstlängselement mit dem ersten und dem zweiten Strebendreieck verbunden, welche das zweite Gerüstlängselement in dem vorgegebenen, parallelen Abstand zum ersten Gerüstlängselement halten. Das ist insbesondere günstig, wenn, wie oben in Verbindung mit der ersten Alternativlösung beschrieben, die zweite Gerüstkomponente mit einem Hebezeug, beispielsweise mit einem Kran, von oben auf das erste und das zweite Strebendreieck abgesenkt wird. Dabei ist eine präzise Handhabung der zweiten Gerüstkomponente erforderlich, welche durch jede zusätzliche Verbindungsstelle erschwert wird. Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird die weitere Verstrebung zunächst in einer Inaktivstellung am ersten Gerüstlängselement angeordnet, in welcher eine zusätzliche Haltestelle der weiteren Verstrebung zur Verbindung mit dem zweiten Gerüstlängselement näher am ersten Gerüstlängselement als die Haltestellen des ersten und zweiten Strebendreiecks angeordnet ist.

Nach dem Verbinden der Haltestellen des ersten und des zweiten Strebendreiecks mit dem zweiten Gerüstlängselement der zweiten Gerüstkomponente kann die weitere Verstrebung in einer Aktivstellung angeordnet und die zusätzliche Haltestelle der weiteren Verstrebung mit dem zweiten Gerüstlängselement der zweiten Gerüstkomponente verbunden werden.

Je nach Ausführung kann die weitere Verstrebung beim Absenken der zweiten Gerüstkomponente bereits in der Inaktivstellung, insbesondere in einer eingeklappten und/oder verkürzten Stellung, am ersten Gerüstlängselement montiert sein. Alternativ kann die weitere Verstrebung erst nach dem Verbinden der Haltestellen des ersten und des zweiten Strebendreiecks mit dem zweiten Gerüstlängselement der zweiten Gerüstkomponente in der Inaktivstellung am ersten Gerüstlängselement montiert werden.

Sobald die zweite Gerüstkomponente mit dem ersten und dem zweiten Strebendreieck verbunden wurde, kann die weitere Verstrebung von der Inaktivstellung in die Aktivstellung gebracht, insbesondere aufgeklappt und/oder verlängert, und mit dem zweiten Gerüstlängselement der zweiten Gerüstkomponente verbunden werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die erste und/oder die zweite Stützstrebe des ersten und/oder des zweiten Strebendreiecks verlängerbar, insbesondere teleskopierbar, um den Querabstand zwischen dem ersten und dem zweiten Gerüstlängselement anpassen zu können bzw. den Einbauvorgang zu erleichtern. Alternativ können die erste und die zweite Stützstrebe längenunveränderlich sein.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die weitere Verstrebung entsprechend dem ersten und zweiten Strebendreieck mit einer ersten und einer zweiten Stützstrebe aufgebaut.

Bei einer ersten Variante wird zunächst die erste Stützstrebe der weiteren Verstrebung mit dem ersten Gerüstlängselement verbunden; die zweite Stützstrebe ist von jener Befestigungsstelle gelöst, an welcher die zweite Stützstrebe in der Aktivstellung mit dem ersten Gerüstlängselement verbunden ist. Zur Verbindung mit dem zweiten Gerüstlängselement wird die zweite Stützstrebe der weiteren Verstrebung aufgeklappt und an der Befestigungsstelle am ersten Gerüstlängselement befestigt. Bei einer bevorzugten Variante ist die erste und/oder die zweite Stützstrebe der weiteren Verstrebung verlängerbar, insbesondere teleskopierbar. Bei dieser Ausführung kann die weitere Verstrebung durch Längenveränderung, insbesondere durch Teleskopieren, in die Aktivposition gebracht werden. Dadurch wird die zusätzliche Haltestelle der weiteren Verstrebung auf Höhe der Haltestellen des ersten und zweiten Strebendreiecks angeordnet, in welcher die Verbindung mit dem zweiten Gerüstlängselement hergestellt werden kann, insbesondere über eine Bolzenverbindung.

Wenn die erste und/oder die zweite Stützstrebe der weiteren Verstrebung verlängerbar, insbesondere teleskopierbar, ist, kann alternativ die erste und die zweite Stützstrebe der weiteren Verstrebung in Dreieckform am ersten Gerüstlängselement angebracht und durch Verlängern in die Aktivstellung gebracht werden. Bei dieser Variante kann das Aufklappen der weiteren Verstrebung entfallen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform bilden die erste und die zweite Stützstrebe des ersten Strebendreiecks und die erste und die zweite Stützstrebe des zweiten Strebendreiecks jeweils ein im Wesentlichen rechtwinkliges Dreieck, wobei die einen Enden der ersten und zweiten Stützstrebe mit der jeweiligen Haltelasche verbunden sind und die anderen Enden der ersten und zweiten Stützstrebe in einem Längsabstand zueinander am ersten Gerüstlängselement der ersten Gerüstkomponente montiert sind.

Das Traggerüst, insbesondere Gerüstturm oder Gerüstbinder, der zweiten erfindungsgemäßen Alternativlösung weist zumindest auf:

eine erste Gerüstkomponente mit einem ersten Gerüstlängselement und eine zweite Gerüstkomponente mit einem zweiten Gerüstlängselement,

wobei am ersten Gerüstlängselement der ersten Gerüstkomponente ein erstes und ein zweites Strebendreieck montiert sind,

wobei das erste und das zweite Strebendreieck jeweils eine erste und eine zweite Stützstrebe aufweisen, die winkelig zueinander angeordnet und miteinander verbunden sind,

wobei Haltestellen, insbesondere Haltelaschen, des ersten und des zweiten Strebendreiecks, vorzugsweise über Haltebolzen, mit dem zweiten Gerüstlängselement der zweiten Gerüstkomponente verbunden sind.

Bevorzugt sind die erste und die zweite Stützstrebe jeweils des ersten und des zweiten Strebendreiecks über die erste bzw. zweite Haltelasche miteinander verbunden.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 zeigt den ersten Schritt eines erfindungsgemäßen Montageverfahrens, bei dem Strebenkreuze an einem ersten Gerüstlängselement montiert, zwei teleskopierbare Strebenelemente der Strebenkreuze in einer verlängerten Montagestellung und die übrigen Strebenelemente der Strebenkreuze in einer verkürzten Zwischenstellung angeordnet werden.

Fig. 2 zeigt den zweiten Schritt des Montageverfahrens, bei dem ein entsprechendes zweites Gerüstlängselement mit einem Hebezeug auf die Strebenkreuze am ersten Gerüstlängselement abgesenkt wird.

Fig. 3 zeigt die erste und die zweite Gerüstkomponente im montierten Zustand, in welchem das erste und das zweite Gerüstlängselement über die Strebenkreuze im vorgegebenen Querabstand zueinander angeordnet sind.

Fig. 4 und Fig. 5 zeigen eine Variante des Montageverfahrens der Fig. 1 bis 3.

Fig. 6 zeigt einen Ausschnitt eines Traggerüsts, das mit dem Montageverfahren der Fig. 4 und Fig. 5 errichtet wurde.

Fig. 7 und Fig. 8 zeigen ein Strebenkreuz eines erfindungsgemäßen Traggerüsts.

Fig. 9 und Fig. 10 zeigen ein alternatives Montageverfahren.

Fig. 11 zeigt einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Traggerüst, das mit dem Montageverfahren der Fig. 9 und 10 errichtet wurde.

Fig 12 zeigt eine alternative Ausführung eines Traggerüsts.

Fig. 13 zeigt ein Strebendreieck, welches beim Traggerüst der Fig. 12 zum Einsatz kommt.

In den Fig. 1 bis 3 ist ein erstes Verfahren zum Aufbau eines Traggerüsts 1 (vgl. Fig. 3) gezeigt.

Gemäß Fig. 1 wird eine erste Gerüstkomponente 2 liegend auf einer Basis, welche eine Bodenfläche sein kann, angeordnet. Die erste Gerüstkomponente 2 weist zumindest ein entlang einer Längsachse langgestrecktes erstes Gerüstlängselement 3 auf. Im gezeigten Beispiel sind zwei erste Gerüstlängselemente 3 über Verbindungsflansche 4 so miteinander verbunden, dass die Längsachsen der ersten Gerüstlängselemente 3 in einer Linie angeordnet sind. Je nach Länge des Traggerüsts 1 kann eine beliebige Anzahl erster Gerüstlängselemente 3 vorgesehen sein. Zur Verbindung untereinander können die ersten Gerüstlängselemente 3 an ihren Längsenden Verbindungsflansche 4 aufweisen. Die ersten Gerüstlängselemente 3 weisen jeweils in Längsrichtung voneinander beabstandete Halterungen 5 auf, an denen zumindest ein erstes Strebenkreuz 6, hier ein erstes Diagonalkreuz, und zumindest ein zweites Strebenkreuz 7, vorzugsweise ein zweites Diagonalkreuz, reversibel lösbar montiert sind. Im gezeigten Beispiel sind weitere Strebenkreuze 8 an den ersten Gerüstlängselementen 3 reversibel lösbar montiert. Das erste Strebenkreuz 6, das zweite Strebenkreuz 7 und die weiteren Strebenkreuze 8 sind im gezeigten Beispiel ident ausgebildet. Im gezeigten Beispiel sind das erste 6 und das zweite Strebenkreuz 7, hier zudem die weiteren Strebenkreuze 8, über Bolzenverbindungen 19 mit den Halterungen 5 der ersten Gerüstlängselemente 3 verbunden. Das erste Strebenkreuz 6, das zweite Strebenkreuz 7, hier auch die weiteren Strebenkreuze 8, weisen jeweils ein erstes Strebenelement 9 mit einer ersten Verbindungsstelle, hier mit einer ersten Verbindungsflasche 10, und ein zweites Strebenelement 11 mit einer zweiten Verbindungsstelle, insbesondere mit einer zweiten Verbindungsflasche 12, jeweils an ihren freien Längsenden auf. Zumindest die ersten Strebenelemente 9 des ersten 6 und des zweiten Strebenkreuzes 7 sind von einer verkürzten Zwischenstellung in eine verlängerte Montagstellung teleskopierbar. Im gezeigten Beispiel sind auch die zweiten Strebenelemente 11 des ersten 6 und des zweiten Strebenkreuzes 7, ebenso wie die ersten 9 und die zweiten Strebenelemente 11

der weiteren Strebenkreuze 8, teleskopierbar.

Im ersten Schritt werden die zweiten Strebenelemente 11 des ersten 6 und des zweiten Strebenkreuzes 7 in der verlängerten Montagestellung angeordnet. Zumindest eines der übrigen Strebenelemente wird in der verkürzten Zwischenstellung angeordnet. Im gezeigten Beispiel werden die ersten Strebenelemente 9 des ersten 6 und des zweiten Strebenkreuzes 7, hier zudem die ersten 9 und die zweiten Strebenelemente 11 der weiteren Strebenkreuze 8, in der verkürzten Zwischenstellung angeordnet. In diesem Zustand befinden sich die zweiten Verbindungsstellen, hier in Form der zweiten Verbindungsflaschen 12, der zweiten Strebenelemente 11 im Wesentlichen auf derselben Ebene, die in Fig. 1 mit einer Linie 13 veranschaulicht ist. Die übrigen Verbindungsstellen der übrigen ersten 9 und zweiten Strebenelemente 11 sind näher am ersten Gerüstlängselement 3, in der gezeigten Stellung also weiter unten, angeordnet.

Im zweiten Schritt, vgl. Fig. 2, wird eine zweite Gerüstkomponente 14 mit zumindest einem zweiten Gerüstlängselement 15, hier mit zwei zweiten Gerüstlängselementen 15, mit Hilfe eines hier nur symbolisch veranschaulichten Hebezeugs 16 herangeführt. Das zweite Gerüstlängselement 15 ist ident zum ersten Gerüstlängselement 3 ausgebildet; allerdings können die Längen, je nach Ausführung, verschieden sein. Die zweite Gerüstkomponente 14 wird von oben auf die Ebene 13 der zweiten Verbindungsstellen des ersten 6 und zweiten Strebenkreuzes 7 abgesenkt. Das erste 6 und das zweite Strebenelement 7 des ersten 6 und des zweiten Strebenkreuzes 7 sind jeweils über ein Gelenk 17 mit einer Gelenkachse 18 (vgl. im Detail Fig. 7 und Fig. 8) miteinander verbunden. Dadurch sind das erste 6 und das zweite Strebenkreuz 7 in der Zwischenstellung in fixer Anordnung der ersten 9 und zweiten Strebenelemente 11 zueinander positioniert.

Im dritten Schritt, vgl. Fig. 3, werden zunächst die zweiten Verbindungsstellen der zweiten Strebenelemente 11 des ersten 6 und zweiten Strebenkreuzes 7, hier über Bolzenverbindungen 19, mit den zweiten Gerüstlängselementen 15 der zweiten

Gerüstkomponente 14 verbunden. Die übrigen Strebenelemente sind dabei noch in der verkürzten Zwischenstellung angeordnet. Das erste 6 und das zweite Strebenkreuz 7 sind aufgrund der gelenkigen Verbindungen der ersten 9 und zweiten Strebenelemente 11 in stabilen Stützstellungen angeordnet, in welchen die zweiten Gerüstlängselemente 15 über die Bolzenverbindungen 19 selbständig vom ersten 6 und zweiten Strebenkreuz 7 getragen werden. Danach werden die ersten Strebenelemente 9, im gezeigten Beispiel zudem die ersten 9 und zweiten Strebenelemente 11 der weiteren Strebenkreuze 8, von der verkürzten Zwischenstellung in die verlängerte Montagestellung teleskopiert, so dass die entsprechenden Verbindungsstellen auf Höhe der Ebene 13 angeordnet werden. Danach können die ersten Verbindungsstellen der ersten Strebenelemente 9 des ersten 6 und des zweiten Strebenkreuzes 7, im gezeigten Beispiel zudem die ersten und zweiten Verbindungsstellen der weiteren Strebenkreuze 8, vorzugsweise ebenfalls über Bolzenverbindungen 19, mit den zweiten Gerüstlängselementen 15 der zweiten Gerüstkomponente 14 verbunden werden.

Fig. 4 und Fig. 5 zeigen eine Variante des in den Fig. 1 bis 3 illustrierten Montageverfahrens. Bei dieser Variante weist die erste Gerüstkomponente 2 zur Ausbildung einer ersten Gerüstscheibe zumindest zwei in einem Querabstand, d.h. in einem Abstand senkrecht zu ihren Längsachsen, angeordnete erste Gerüstlängselemente 3 auf, welche über Strebenverbindungen 20 entsprechend dem ersten 6 und zweiten Strebenkreuz 7, miteinander verbunden sind.

Gemäß Fig. 4 ist die erste Gerüstscheibe liegend, hier horizontal auf einer Basis, welche eine Bodenfläche sein kann, angeordnet. An den gegenüberliegenden ersten Gerüstlängselementen 3 sind jeweils erste 6, zweite 7 und weitere Strebenkreuze 8 entsprechend der Ausführungsform der Fig. 1 bis 4 angeordnet. Die zweiten Verbindungsstellen sind durch Teleskopieren der zweiten Strebenelemente 11 der ersten 6 und zweiten Strebenkreuze 7 auf der Ebene 13 angeordnet. Die Verbindungsstellen der übrigen Strebenelemente 9, 11 sind durch Teleskopieren in die verkürzte Zwischenstellung näher an den

ersten Gerüstlängselementen 3, d.h. in der gezeigten Stellung unterhalb der Ebene 13, positioniert.

Gemäß Fig. 5 wird die zweite Gerüstkomponente 14 mit dem Hebezeug 16 herangeführt. Die zweite Gerüstkomponente 14 ist bei der Ausführungsform der Fig. 4 und Fig. 5 entsprechend der ersten Gerüstkomponente 2 als zweite Gerüstscheibe ausgebildet, welche in Querabstand zueinander angeordnete zweite Gerüstlängselemente 15 aufweist, die über weitere Strebenverbindungen 21 entsprechend dem ersten 6 und zweiten Strebenkreuz 7 miteinander verbunden sind. Die zweite Gerüstkomponente 14 wird auf die Ebene 13 abgesenkt und über die Verbindungen, insbesondere Bolzenverbindungen, mit den auf der Ebene 13 angeordneten zweiten Verbindungsstellen der ersten 6 und zweiten Strebenkreuze 7 verbunden. Anschließend werden die übrigen Strebenelemente 9, 11 verlängert und mit der zweiten Gerüstkomponente 14 verbunden, um das Traggerüst 1 zu erhalten.

Fig. 6 zeigt das Traggerüst 1 im montierten Zustand. Im gezeigten Beispiel ist das Traggerüst 1 als Gerüstturm ausgebildet. Dafür wird das Traggerüst 1 von der liegenden Stellung gemäß Fig. 5 in die in vertikaler Richtung hochragende Stellung gemäß Fig. 6 gebracht. Das Traggerüst 1 kann jedoch auch im liegenden, insbesondere horizontalen, Zustand als Gerüstbinder, auch als Rüstbinder bezeichnet, angeordnet sein. An dem Traggerüst 1 kann eine (nicht gezeigte) Schalung, insbesondere zur Herstellung von Brücken, montiert sein.

Fig. 7 und Fig. 8 zeigen im Detail das erste Strebenkreuz 6, wobei die anderen Strebenkreuze entsprechend ausgebildet sind. In Fig. 7 und Fig. 8 ist das erste Strebenkreuz 6 in unterschiedlichen Winkelstellungen des ersten Strebenelements 9 zum zweiten Strebenelement 11 dargestellt. Durch Verdrehen um das Gelenk 17 kann die Winkelstellung angepasst werden. Dadurch können unterschiedliche Querabstände zwischen dem ersten 3 und zweiten Gerüstlängselement 14 erzielt werden. Das erste 9 und das zweite Strebenelement 11 weisen jeweils einen ersten Längsendteil 22, einen zweiten Längsendteil 23 und einen Zentralteil 24 auf, wobei das Gelenk 17 die Zentralteile 24 des

ersten 9 und zweiten Strebenelements 11 miteinander verbindet. Das Zentralteil 24 des zweiten Strebenelements 11 weist eine Aufnahmeöffnung 25 auf, durch welche das Zentralteil 24 des ersten Strebenelements 9 durchgeführt ist. Das erste 9 und das zweite Strebenelement 11 sind in derselben Ebene senkrecht zur Gelenkachse 18 angeordnet. In der gezeigten Ausführung sind sowohl das erste Längsendteil 22 als auch das zweite Längsendteil 23 gegenüber dem jeweiligen Zentralteil 24 teleskopierbar. Mit lösbaren Fixierungen 26, hier mit Sicherungsbolzen 27, können das erste 9 und das zweite Strebenelement 11 in verschiedenen Teleskopierstellungen fixiert werden. Im gezeigten Beispiel sind die erste 10 und die zweite Verbindungslasche 12 fest mit den ersten Längsendteilen 22 des ersten 9 bzw. zweiten Strebenelements 11 verbunden. Darüber hinaus sind an den zweiten Längsendteilen 23 weitere Verbindungslaschen 28 zur Montage an der ersten Gerüstkomponente 2 vorgesehen. Die weiteren Verbindungslaschen 28 sind ident zur ersten 10 bzw. zweiten Verbindungslasche 12 ausgebildet. Zur Ausbildung der Bolzenverbindung 19 mit dem ersten 3 oder zweiten Gerüstlängselement 15 weisen die erste 10 und die zweite Verbindungslasche 12, hier zudem die weiteren Verbindungslaschen 28, im gezeigten Beispiel jeweils eine Verbindungsöffnung 29 auf, in welchen jeweils ein Verbindungsbolzen 30, insbesondere ein Absteckbolzen, angeordnet werden kann. Darüber hinaus weisen die erste 10 und die zweite Verbindungslasche 12, hier zudem die weiteren Verbindungslaschen 28, im gezeigten Beispiel jeweils zwei von der Verbindungsöffnung 29 beabstandete Anschlussöffnungen 31 zum Anschließen weiterer Streben (nicht gezeigt) oder zum Parken von Verbindungsbolzen auf.

In den Fig. 9 bis 11 ist ein zweites Verfahren zum Aufbau des in Fig. 12 dargestellten Traggerüsts 1 gezeigt. Nachstehend wird nur auf die Unterschiede zur vorangehenden Ausführung eingegangen.

Gemäß Fig. 9 wird die erste Gerüstkomponente 2, die hier beispielsweise zwei erste Gerüstlängselemente 3 aufweist, liegend, insbesondere horizontal, auf der Basis angeordnet. An den ersten Gerüstlängselementen 3 der ersten Gerüstkomponente 2

sind ein erstes 32 und ein zweites Strebendreieck 33 montiert. Das erste 32 und das zweite Strebendreieck 33 weisen jeweils eine erste, hier teleskopierbare, Stützstrebe 34 und eine zweite, hier nicht teleskopierbar, Stützstrebe 35 auf, die winkelig, hier im Wesentlichen im rechten Winkel, zueinander angeordnet und in stabiler Dreieckform miteinander verbunden sind. Die ersten 34 und die zweiten Stützstreben 35 sind am zusammenlaufenden Ende des ersten 32 bzw. zweiten Strebendreiecks 33 über Haltestellen, hier Haltetaschen 36, miteinander verbunden. Die Haltetasche 36 kann ident zur ersten Verbindungsflasche 10 beim vorigen Ausführungsbeispiel ausgebildet sein. Die gegenüberliegenden Enden der ersten 34 und zweiten Stützstrebe 35 sind in Richtung der Längsachse der ersten Gerüstkomponente 2 voneinander beabstandet über weitere Haltestellen 37 mit den ersten Gerüstlängselementen 3 verbunden. Die Haltetaschen 36 weisen jeweils eine Halteöffnung 38 entsprechend der Verbindungsöffnung 29 beim vorangehenden Ausführungsbeispiel auf. Durch die Halteöffnung 38 kann ein Haltebolzen 42 (vgl. Fig. 10) entsprechend dem Verbindungsbolzen 30 beim vorangehenden Ausführungsbeispiel gesteckt werden. Zudem weisen die Haltetaschen 36 zwei von der Halteöffnung 38 beabstandete Öffnungen 39 auf, wobei eine der Öffnungen 39 zur Anbindung der zweiten Stützstrebe 35 und die andere der Öffnungen 39 zur Anbindung einer weiteren (nicht dargestellten) Strebe dienen kann.

Wie aus Fig. 9 weiters ersichtlich, ist an der ersten Gerüstkomponente 2 zumindest eine weitere Verstrebung 40 montiert. Im gezeigten Beispiel ist je eine weitere Verstrebung 40 an jedem der ersten Gerüstlängselemente 3 vorgesehen.

Gemäß Fig. 9 ist die weitere Verstrebung 40 in einer eingeklappten Inaktivstellung am ersten Gerüstlängselement 3 montiert. Im gezeigten Beispiel sind die weiteren Verstrebungen 40 entsprechend dem ersten 32 und zweiten Strebendreieck 33 aufgebaut, wobei in der eingeklappten Inaktivstellung der Fig. 9 die zweite Stützstrebe 35 vom ersten Gerüstlängselement 3 gelöst ist.

Gemäß Fig. 10 wird die zweite Stützstrebe 35 der weiteren Verstrebung 40 aufgeklappt und am ersten Gerüstlängselement 3 befestigt. Die weitere Verstrebung 40 ist weiterhin in der Inaktivstellung angeordnet, in welcher eine zusätzliche Haltestelle 41, hier eine weitere Haltelasche, der weiteren Verstrebung 40 unterhalb der Haltelaschen 36 des ersten 32 bzw. zweiten Strebendreiecks 33 angeordnet ist.

Im nächsten Schritt, vgl. Fig. 11, wird die zweite Gerüstkomponente 14 zuerst mit den Haltelaschen 36 des ersten 32 und zweiten Strebendreiecks 33 verbunden.

Anschließend werden die weiteren Verstrebungen 40 von der Inaktivstellung in die Aktivstellung gebracht, in der gezeigten Ausführung durch Teleskopieren der ersten Stützstrebe 34 der weiteren Verstrebung 40.

Dadurch wird die zusätzliche Haltestelle 41 der weiteren Verstrebung 40 auf Höhe der Haltestellen des ersten 32 und zweiten Strebendreiecks 33 gebracht. Somit kann nun die zusätzliche Haltestelle 41 der weiteren Verstrebung 40, hier mit einem weiteren Haltebolzen 42, mit dem zweiten Gerüstlängselement 15 verbunden werden.

In Fig. 12 ist das Traggerüst 1 gezeigt, welches hier als Gerüstturm in vertikaler Ausrichtung verwendet wird.

Fig. 13 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform des ersten Strebendreiecks 32, wobei das zweite Strebendreieck 33, hier zudem die weiteren Verstrebungen 40, entsprechend aufgebaut sein kann. Bei dieser Ausführungsform sind die erste 34 und die zweite Stützstrebe 35 jeweils nicht teleskopierbar ausgeführt. Zudem sind die Haltestellen an den auseinanderlaufenden Enden des ersten Strebendreiecks ohne Haltelaschen, aber mit Verbindungsöffnungen ausgeführt.

Bezugsziffernliste:

- 1 Traggerüst
- 2 erste Gerüstkomponente
- 3 erstes Gerüstlängselement
- 4 Verbindungsflansch
- 5 Halterung
- 6 erstes Strebenkreuz
- 7 zweites Strebenkreuz
- 8 weitere Strebenkreuze
- 9 erstes Strebenelement
- 10 erste Verbindungslasche
- 11 zweites Strebenelement
- 12 zweite Verbindungslasche
- 13 Ebene
- 14 zweite Gerüstkomponente
- 15 zweites Gerüstlängselement
- 16 Hebezeug
- 17 Gelenk
- 18 Gelenkachse
- 19 Bolzenverbindung
- 20 Strebenverbindung
- 21 weitere Strebenverbindung
- 22 erstes Längsendteil
- 23 zweites Längsendteil
- 24 Zentralteil
- 25 Aufnahmeöffnung
- 26 Fixierungen
- 27 Sicherungsbolzen
- 28 weitere Verbindungslaschen
- 29 Verbindungsöffnung
- 30 Verbindungsbolzen
- 31 Anschlussöffnungen
- 32 erstes Strebendreieck
- 33 zweites Strebendreieck
- 34 erste Stützstrebe
- 35 zweite Stützstrebe
- 36 Haltelaschen
- 37 weitere Haltestellen

- 38 Halteöffnung
- 39 Öffnungen
- 40 weitere Verstrebung
- 41 zusätzliche Haltestelle
- 42 Haltebolzen

Ansprüche:

1. Verfahren zum Aufbau eines Traggerüsts (1), mit den Schritten:

Vorsehen einer ersten Gerüstkomponente (2) mit einem ersten Gerüstlängselement (3) und einer zweiten Gerüstkomponente (14) mit einem zweiten Gerüstlängselement (15), wobei am ersten Gerüstlängselement (3) der ersten Gerüstkomponente (2) ein erstes Strebenkreuz (6), vorzugsweise ein erstes Diagonalkreuz, und ein zweites Strebenkreuz (7), vorzugsweise ein zweites Diagonalkreuz, montiert sind, wobei das erste (6) und das zweite Strebenkreuz (7) jeweils ein erstes Strebenelement (9) mit einer ersten Verbindungsstelle und ein zweites Strebenelement (11) mit einer zweiten Verbindungsstelle aufweisen, wobei zumindest eines der ersten Strebenelemente (9), vorzugsweise beide erste Strebenelemente (9), insbesondere zudem die zweiten Strebenelemente (11), des ersten (6) und des zweiten Strebenkreuzes (7) von einer verkürzten Zwischenstellung in eine verlängerte Montagestellung verlängerbar, insbesondere teleskopierbar, sind,

Anordnen zumindest eines der ersten Strebenelemente (9), vorzugsweise beider erster Strebenelemente (9), des ersten (6) und des zweiten Strebenkreuzes (7) in der verkürzten Zwischenstellung,

Verbinden der zweiten Verbindungsstellen der zweiten Strebenelemente (11) des ersten (6) und des zweiten Strebenkreuzes (7), vorzugsweise über Bolzenverbindungen (19), mit dem zweiten Gerüstlängselement (15) der zweiten Gerüstkomponente (14),

Verlängern des ersten Strebenelements (9), vorzugsweise beider erster Strebenelemente (9), von der verkürzten Zwischenstellung in die verlängerte Montagestellung, und

Verbinden der ersten Verbindungsstelle des ersten Strebenelements (9), vorzugsweise beider erster Strebenelemente (9) des ersten (6) und des zweiten Strebenkreuzes (7), vorzugsweise über weitere Bolzenverbindungen (19), mit dem zweiten Gerüstlängselement (15) der zweiten Gerüstkomponente (14).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Gerüstkomponente (2) in einem liegenden Zustand auf einer Basis angeordnet wird, woraufhin die zweite Gerüstkomponente (14) mit einem Hebezeug (16), insbesondere mit einem Kran, auf die zweiten Strebenelemente (11) des ersten (6) und zweiten Strebenkreuzes (7) abgesenkt wird und die zweiten Verbindungsstellen der zweiten Strebenelemente (11), vorzugsweise über die Bolzenverbindungen (19), mit der zweiten Gerüstkomponente (14) verbunden werden, woraufhin zumindest eines der ersten Strebenelemente (9), vorzugsweise beide erste Strebenelemente (9), verlängert und, vorzugsweise über die weiteren Bolzenverbindungen (19), mit der zweiten Gerüstkomponente (14) verbunden werden.

3. Verfahren zum Aufbau eines Traggerüsts (1), mit den Schritten:

Vorsehen einer ersten Gerüstkomponente (2) mit einem ersten Gerüstlängselement (3) und einer zweiten Gerüstkomponente (14) mit einem zweiten Gerüstlängselement (15), wobei am ersten Gerüstlängselement (3) der ersten Gerüstkomponente (2) ein erstes (32) und ein zweites Strebendreieck (33) montiert sind, wobei das erste (32) und das zweite Strebendreieck (33) jeweils eine erste (34) und eine zweite Stützstrebe (35) aufweisen, die winkelig zueinander angeordnet und miteinander verbunden sind,

Verbinden von Haltestellen, insbesondere Haltetaschen (36), des ersten (32) und des zweiten Strebendreiecks (33), vorzugsweise über Haltebolzen, mit dem zweiten Gerüstlängselement (15) der zweiten Gerüstkomponente (14).

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass, vor oder nach dem Verbinden der Haltestellen des ersten (32) und des zweiten Strebendreiecks (33) mit dem zweiten Gerüstlängselement (15) der zweiten Gerüstkomponente (14), am ersten Gerüstlängselement (3) der ersten Gerüstkomponente (2) zumindest eine weitere Verstrebung (40) montiert wird, welche, nach dem Verbinden der Haltestellen des ersten (32) und des zweiten Strebendreiecks (33) mit dem zweiten Gerüstlängselement (15) der zweiten Gerüstkomponente (14), mit dem zweiten Gerüstlängselement (15) verbunden wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Verstrebung (40) in einer Inaktivstellung am ersten Gerüstlängselement (3) angeordnet wird, in welcher eine zusätzliche Haltestelle der weiteren Verstrebung (40) zur Verbindung mit dem zweiten Gerüstlängselement (15) näher am ersten Gerüstlängselement (3) als die Haltestellen des ersten (32) und zweiten Strebendreiecks (33) angeordnet ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Verbinden der Haltestellen des ersten (32) und des zweiten Strebendreiecks (33) mit dem zweiten Gerüstlängselement (15) der zweiten Gerüstkomponente (14) die weitere Verstrebung (40) in einer Aktivstellung angeordnet und die zusätzliche Haltestelle der weiteren Verstrebung (40) mit dem zweiten Gerüstlängselement (15) der zweiten Gerüstkomponente (14) verbunden wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Verstrebung (4) entsprechend dem ersten (32) und zweiten Strebendreieck (33) jeweils mit einer ersten (34) und einer zweiten Stützstrebe (35) aufgebaut ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die erste (34) und die zweite Stützstrebe (35) des ersten Strebendreiecks (32) und die erste (32) und die zweite Stützstrebe (33) des zweiten Strebendreiecks jeweils ein im Wesentlichen rechtwinkliges Dreieck bilden, wobei die einen Enden der ersten und zweiten Stützstrebe mit der jeweiligen Haltelasche (36) verbunden sind und die anderen Enden der ersten (32) und zweiten Stützstrebe (33) in einem Längsabstand zueinander am ersten Gerüstlängselement (3) der ersten Gerüstkomponente (2) montiert sind.

9. Traggerüst (1), insbesondere Gerüstturm oder Gerüstbinder, aufweisend:

eine erste Gerüstkomponente (2) mit einem ersten Gerüstlängselement (3) und eine zweite Gerüstkomponente (14) mit einem zweiten Gerüstlängselement (15),

ein erstes Strebenkreuz (6), vorzugsweise ein erstes

Diagonalkreuz, und ein zweites Strebenkreuz (7), vorzugsweise ein zweites Diagonalkreuz,

wobei das erste (6) und das zweite Strebenkreuz (7) jeweils ein erstes Strebenelement (9) und ein zweites Strebenelement (11) aufweisen, die miteinander verbunden sind,

wobei die einen Enden der ersten (9) und der zweiten Strebenelemente (11) am ersten Gerüstlängselement (2) der ersten Gerüstkomponente (2) montiert sind,

wobei die anderen Enden der ersten (9) und der zweiten Strebenelemente (11) erste bzw. zweite Verbindungsstellen, vorzugsweise erste (10) bzw. zweite Verbindungsflaschen (12), aufweisen, welche jeweils lösbar, vorzugsweise über Bolzenverbindungen (19), am zweiten Gerüstlängselement (15) der zweiten Gerüstkomponente (14) montiert sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest eines der ersten Strebenelemente (9), vorzugsweise beide erste Strebenelemente (9), insbesondere zudem die zweiten Strebenelemente (11), des ersten (6) und des zweiten Strebenkreuzes (7) längenverstellbar, insbesondere teleskopierbar, sind.

10. Traggerüst (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das erste (9) und das zweite Strebenelement (11) des ersten (6) und des zweiten Strebenkreuzes (7) jeweils über ein Gelenk (17) miteinander verbunden sind.

11. Traggerüst (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das erste (9) und das zweite Strebenelement (11) jeweils einen ersten Längsendteil (22), einen zweiten Längsendteil (23) und einen Zentralteil (24) aufweisen, wobei das Gelenk (17) die Zentralteile (24) des ersten (9) und zweiten Strebenelemente (11) miteinander verbindet.

12. Traggerüst nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Zentralteil (24) eines von erstem (9) und zweitem Strebenelement (11) eine Aufnahmeöffnung (25) aufweist, durch welche das Zentralteil (24) des anderen von erstem (9) und zweitem Strebenelement (11) geführt ist.

13. Traggerüst nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das erste (9) und das zweite Strebenelement (11) des ersten (6) und des zweiten Strebenkreuzes (7) jeweils in derselben Ebene senkrecht zur Gelenkachse (18) angeordnet sind.

14. Traggerüst (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Längsendteil (22) und das zweite Längsendteil (23) jeweils gegenüber dem Zentralteil (24) teleskopierbar sind.

15. Traggerüst (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten (10) und/oder die zweiten Verbindungslaschen (12) jeweils zwei Anschlussöffnungen (31) für weitere Streben aufweisen.

16. Traggerüst (1), insbesondere Gerüstturm oder Gerüstbinder, aufweisend:

 eine erste Gerüstkomponente (2) mit einem ersten Gerüstlängselement (3) und eine zweite Gerüstkomponente (14) mit einem zweiten Gerüstlängselement (15),

 wobei am ersten Gerüstlängselement (3) der ersten Gerüstkomponente (2) ein erstes (32) und ein zweites Strebendreieck (33) montiert sind,

 wobei das erste (32) und das zweite Strebendreieck (33) jeweils eine erste (34) und eine zweite Stützstrebe (35) aufweisen, die winkelig zueinander angeordnet und miteinander verbunden sind,

 wobei Haltstellen, insbesondere Haltetaschen (36), des ersten (32) und des zweiten Strebendreiecks (33), vorzugsweise über Haltebolzen (42), mit dem zweiten Gerüstlängselement (15) der zweiten Gerüstkomponente (14) verbunden sind.

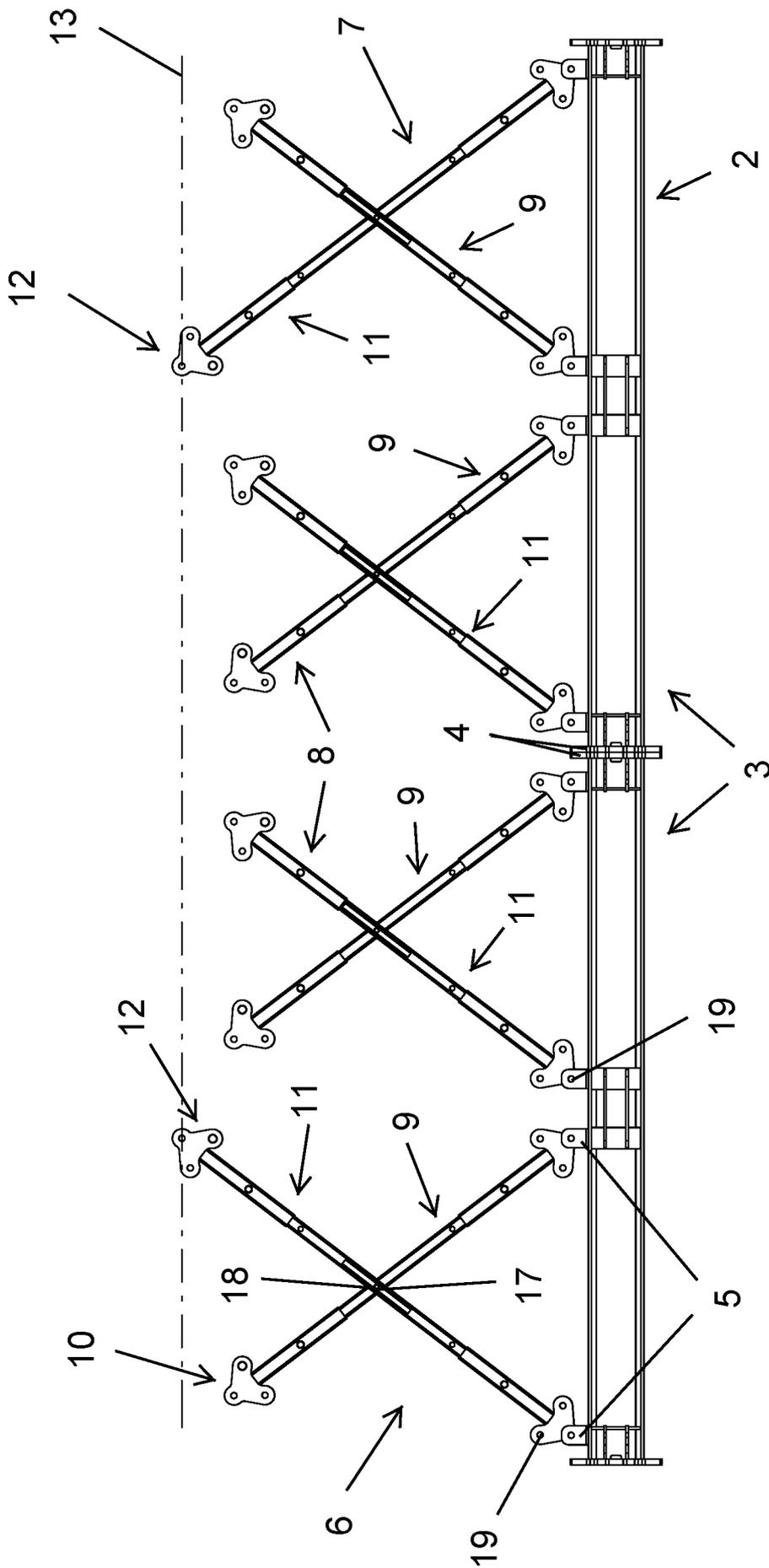


Fig.1

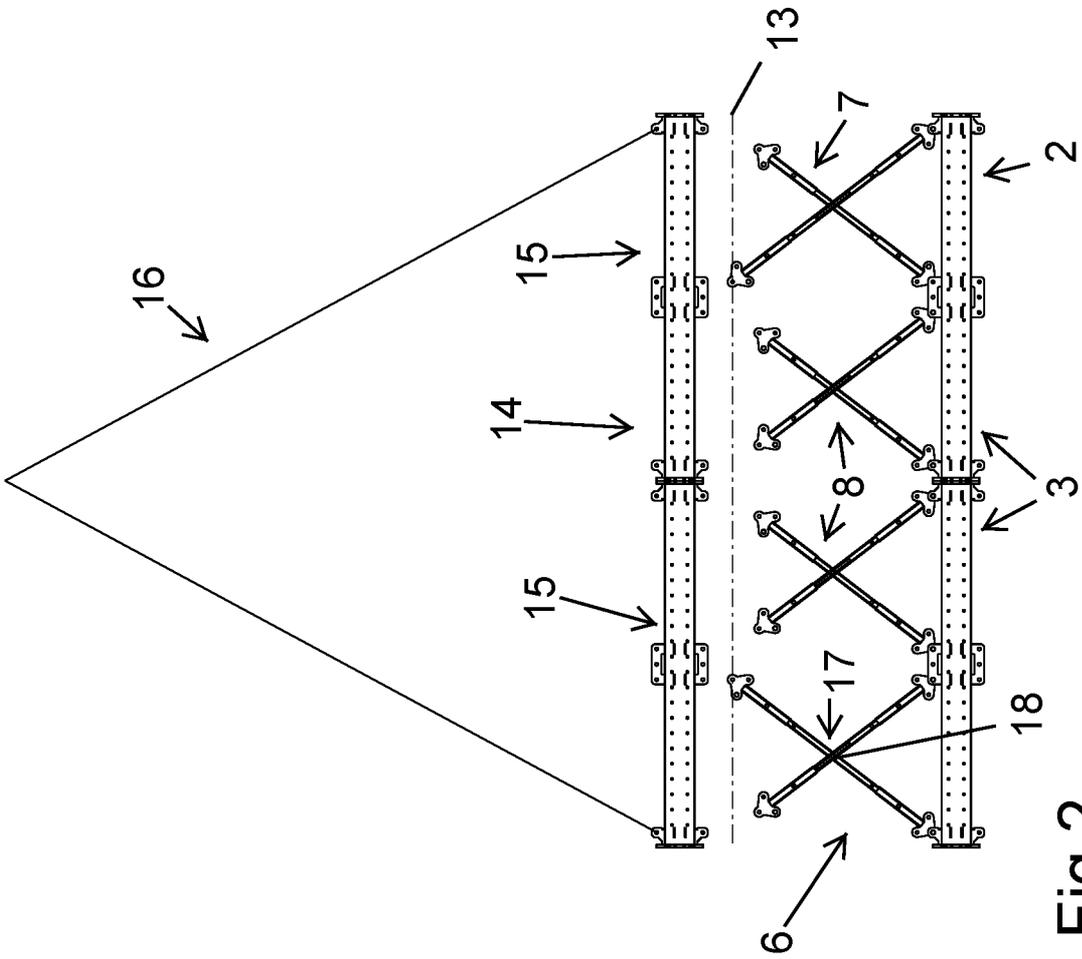


Fig. 2

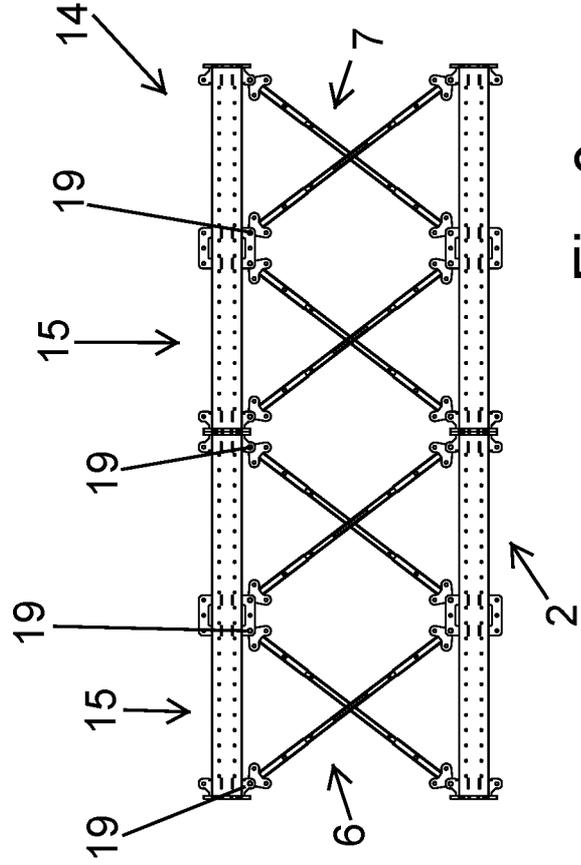


Fig. 3

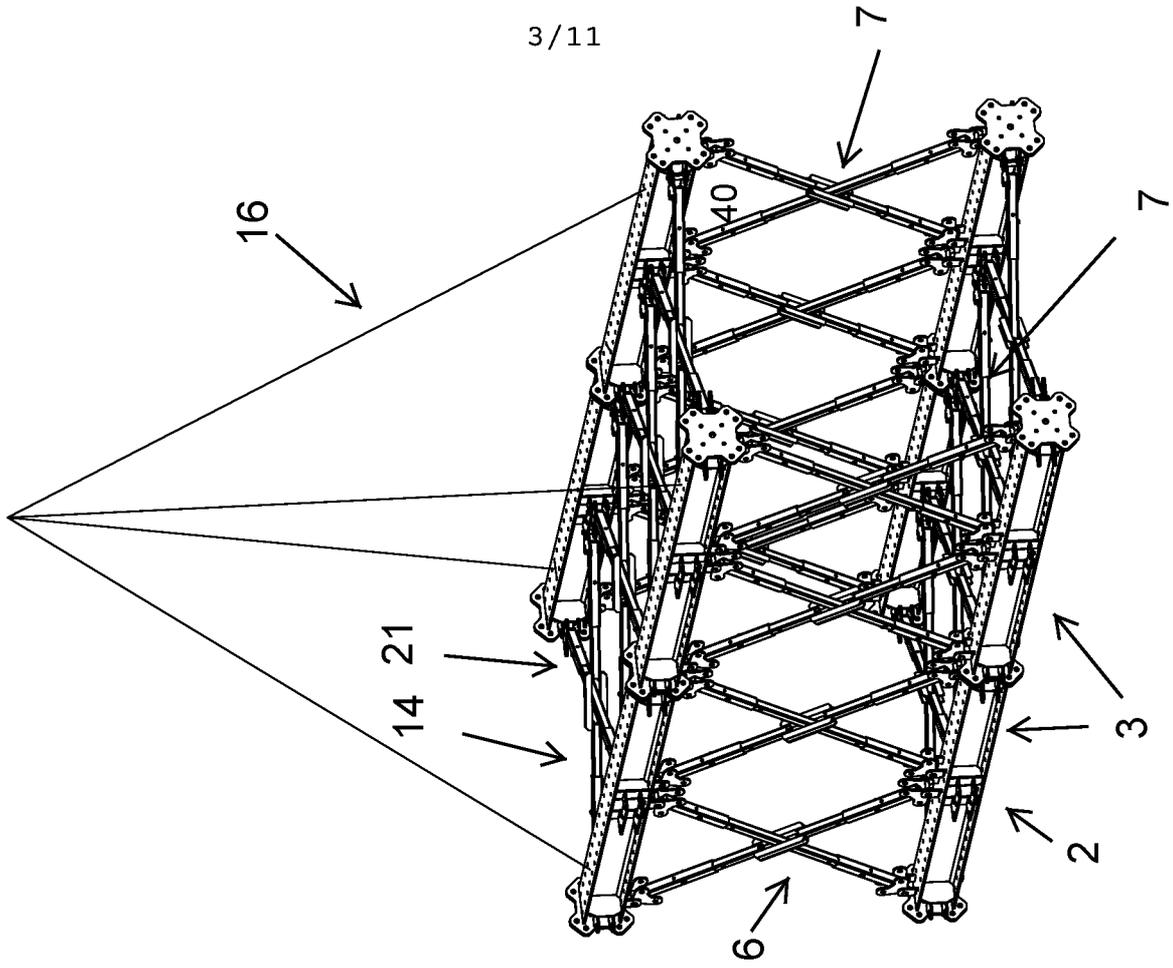


Fig.5

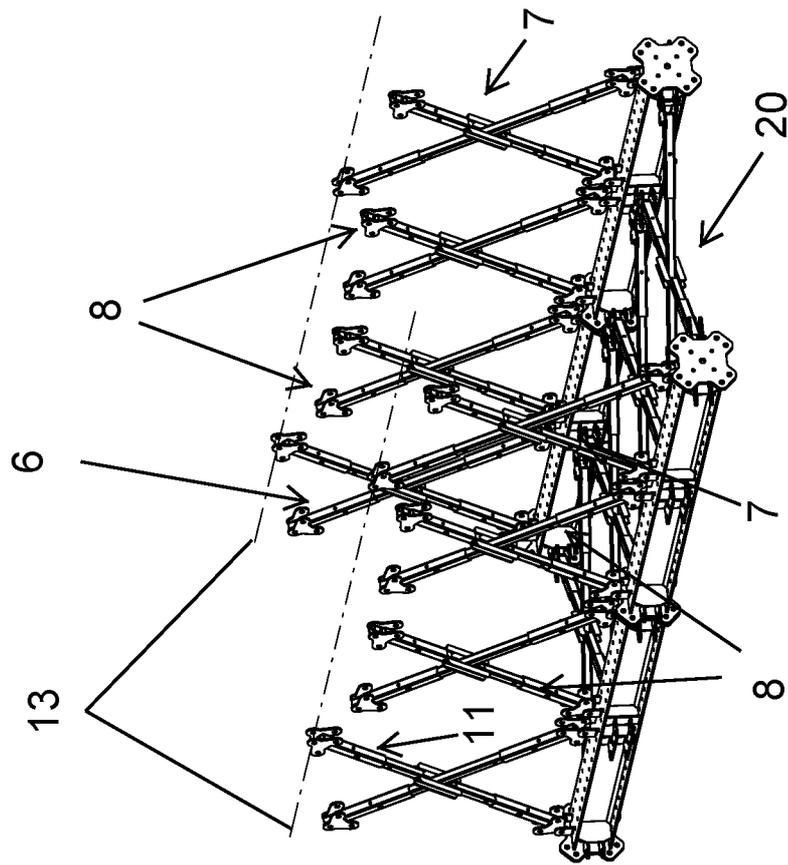


Fig.4

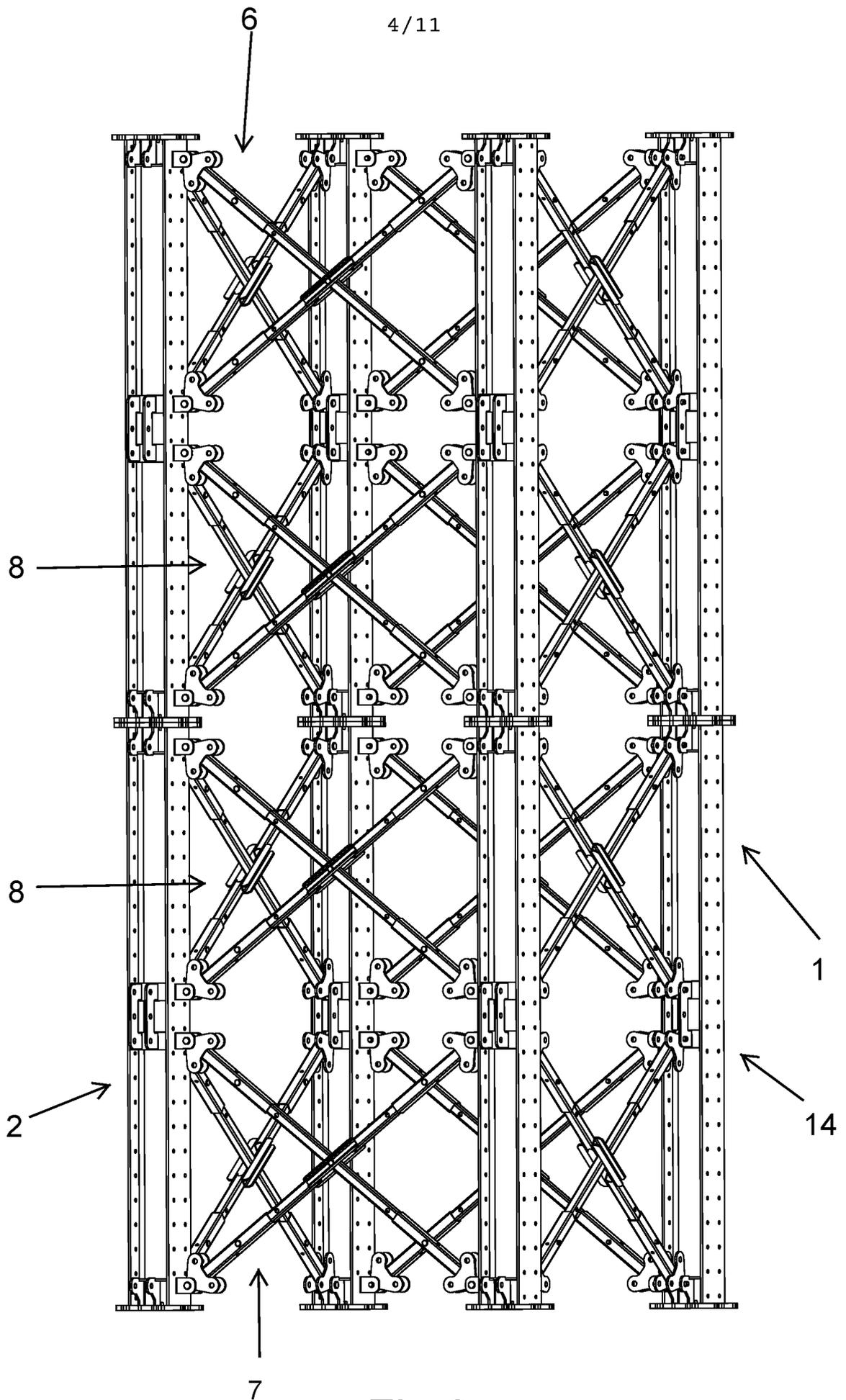


Fig.6

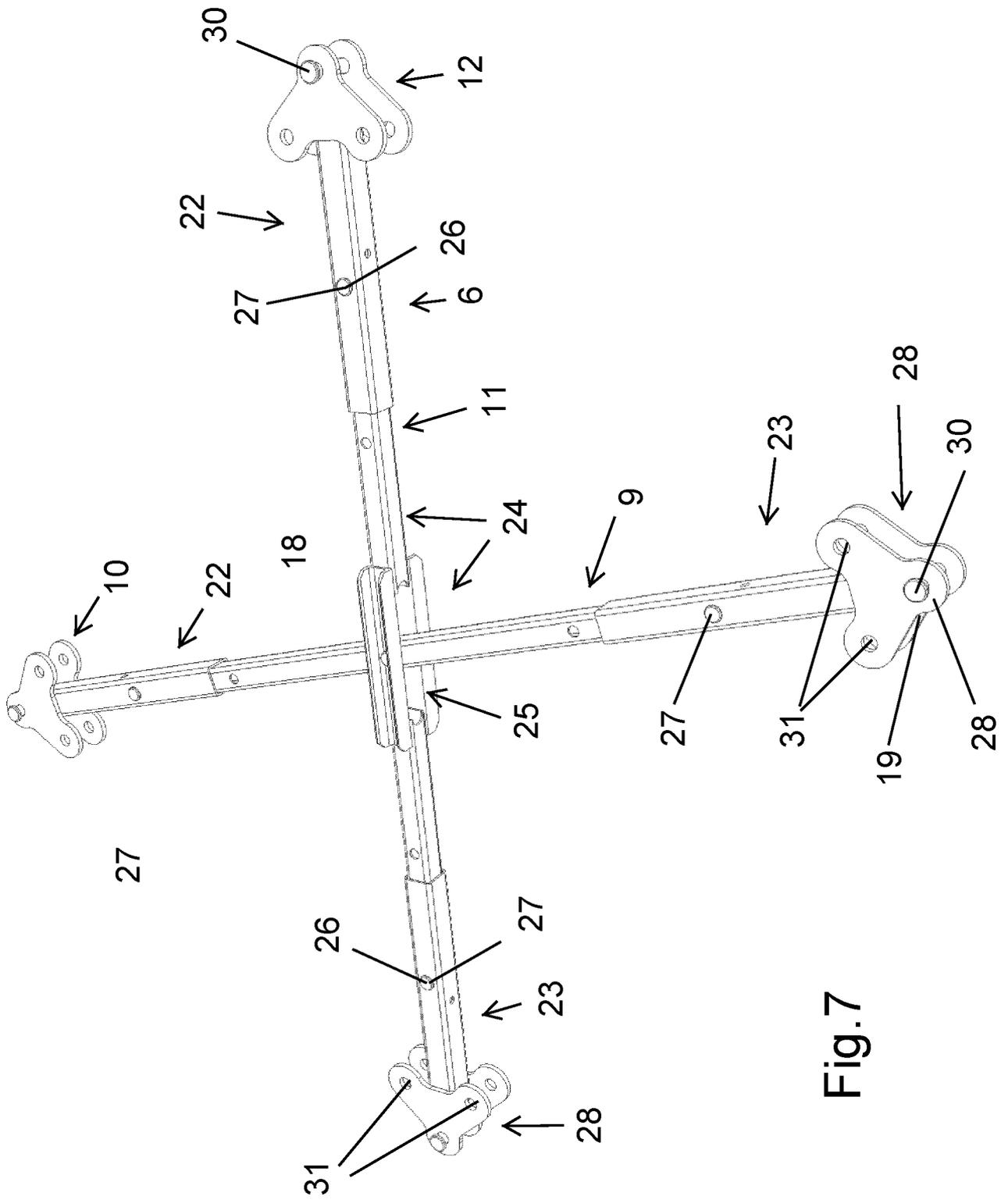


Fig.7

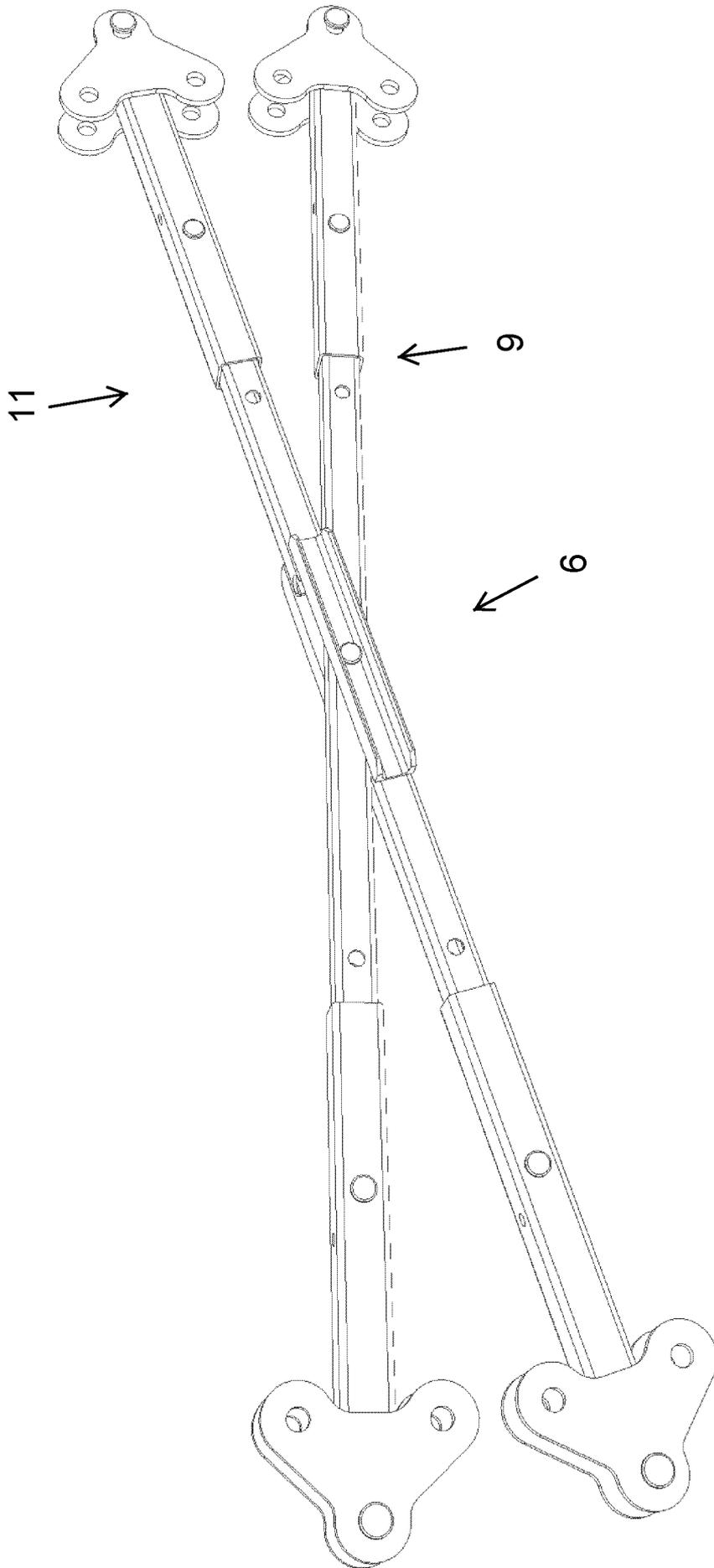


Fig.8

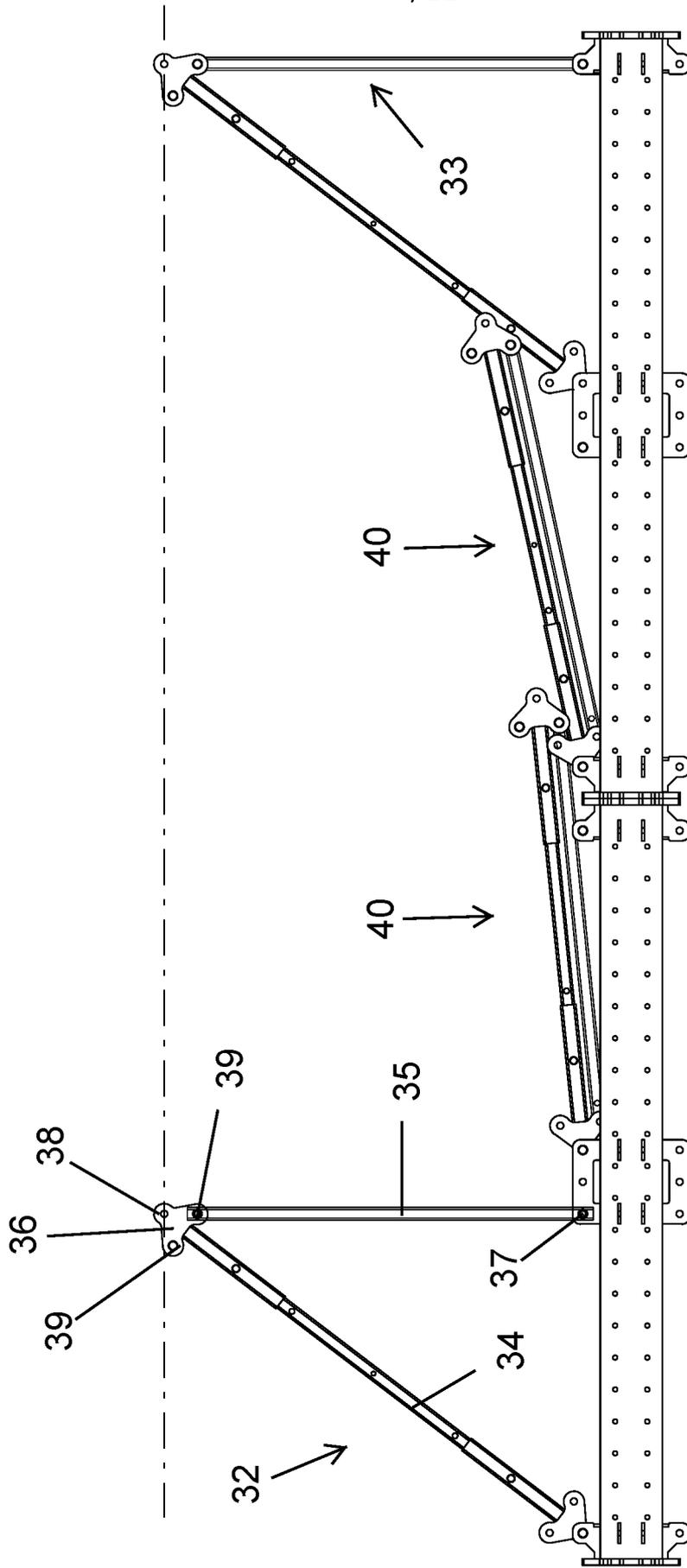


Fig.9

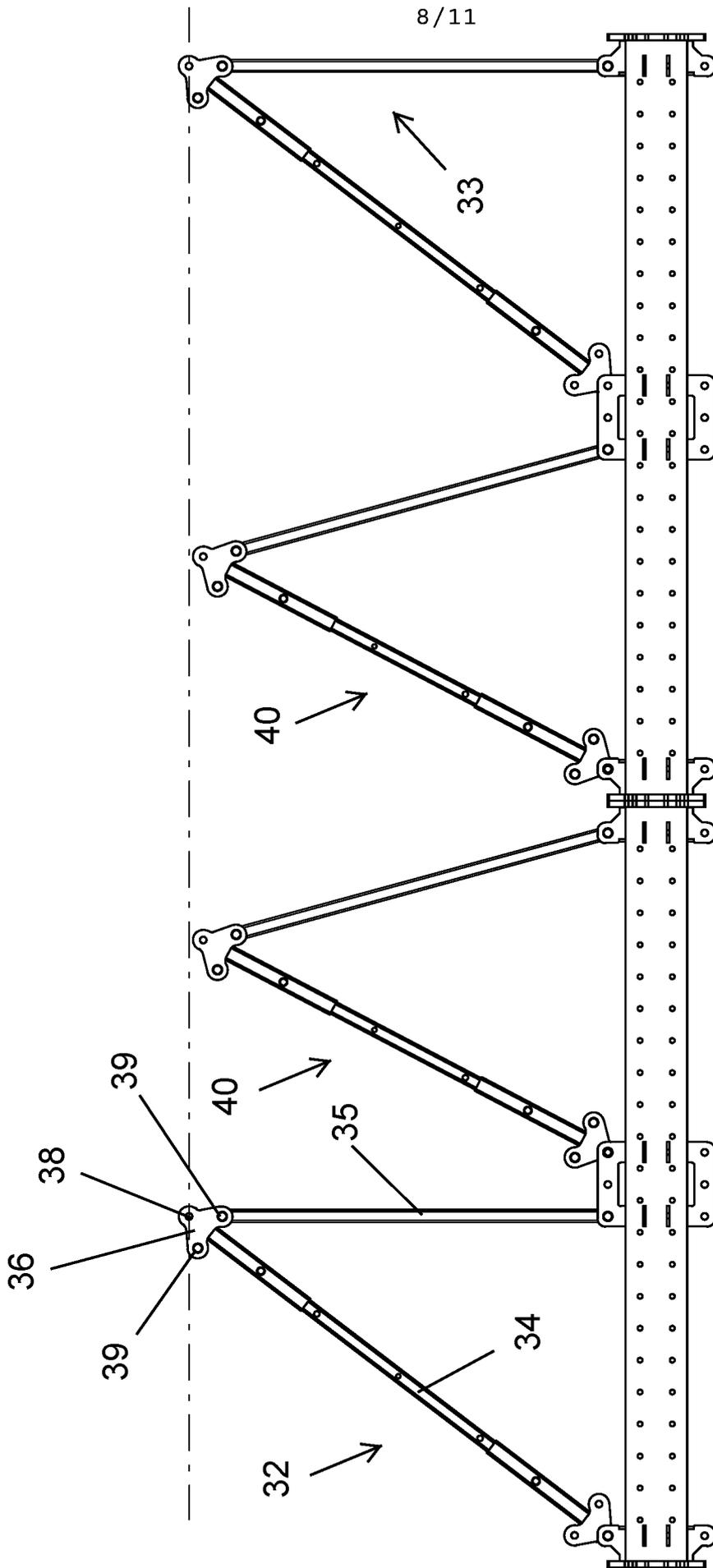


Fig.10

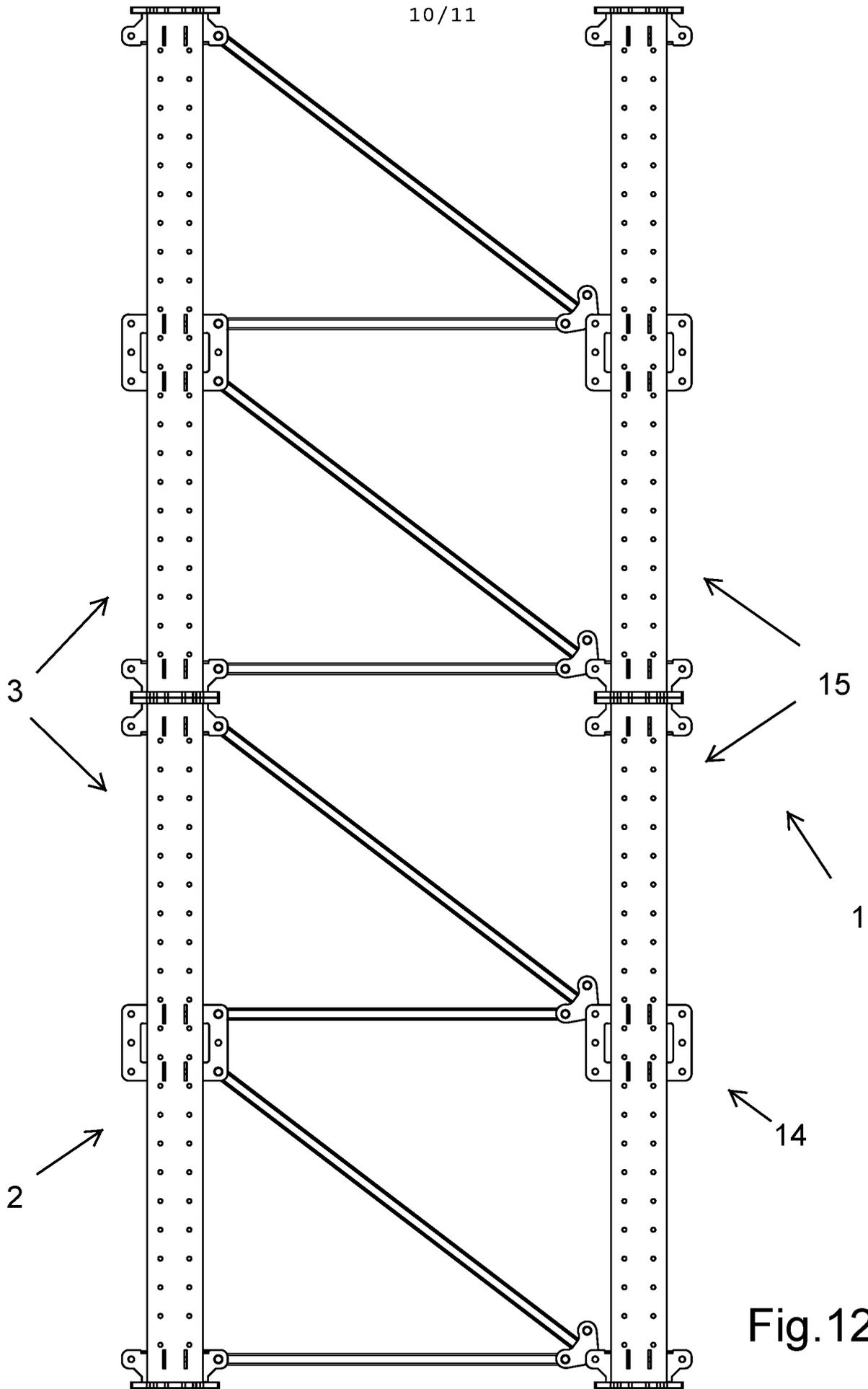


Fig.12

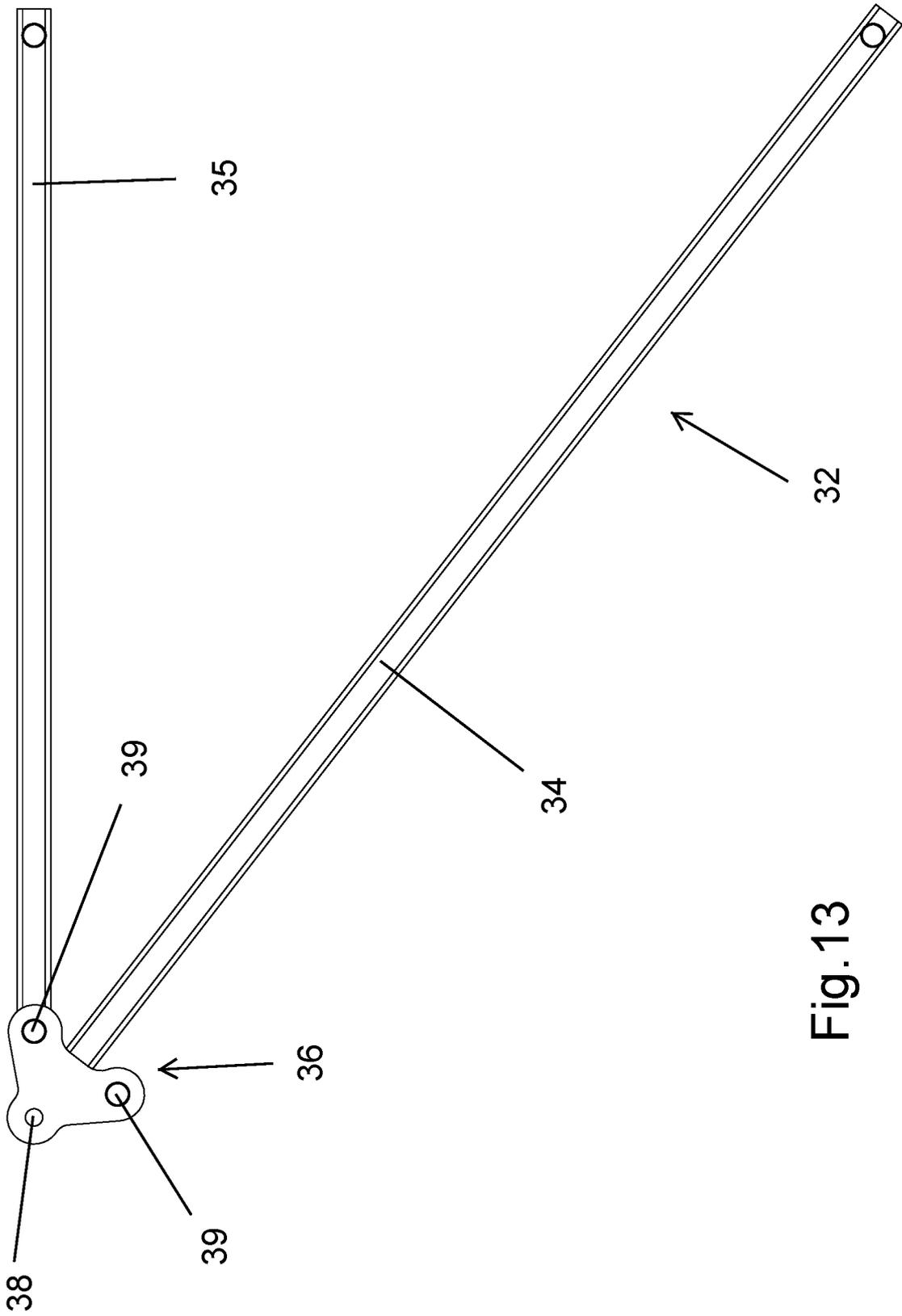


Fig.13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/078476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>E04G 1/12</i> (2006.01)i; <i>E04G 11/48</i> (2006.01)i; <i>E04G 1/14</i> (2006.01)i; <i>E01D 21/00</i> (2006.01)i; <i>E04C 3/00</i> (2006.01)i; <i>E04C 3/04</i> (2006.01)i; <i>E04H 12/34</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) E04G; E04C; E01D; E04H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111005543 B (CHEUROPE INT CONSTRUCTION GROUP CO LTD) 06 August 2021 (2021-08-06)	1,9-11,13-15
A	claim 1; figures 1-5	2, 12
X	CN 208363546 U (TONGXIANG CITY WUZHEN NEILI ANTIQUE GARDEN CONSTRUCTION CO LTD) 11 January 2019 (2019-01-11)	1, 9
A	figures 1-9	2-8,10-16
X	US 4106256 A (CODY DAVID L) 15 August 1978 (1978-08-15)	1,3,4,9-11,13,15,16
A	column 8, line 44 - line 48; figures 1-3	2,5-8,12,14
X	DE 19950615 A1 (KEHL ROLAND [DE]; KEHL WILLI [DE]) 31 May 2001 (2001-05-31)	3-8,16
A	figure 1	1,2,9-15
X	US 4546591 A (BELTZ THOMAS G [US]) 15 October 1985 (1985-10-15)	3-8,16
A	figures 1-13	1,2,9-15
X	WO 2014186906 A1 (ENCEINTES ACOUSTIQUES UNISSON INC [CA]) 27 November 2014 (2014-11-27)	3-8,16
A	figure 1	1,2,9-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 03 January 2024		Date of mailing of the international search report 17 January 2024
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Baumgärtel, Tim Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/078476

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 5273415 A (JACKSON GEORGE W [CA]) 28 December 1993 (1993-12-28) figures 1, 2	3-8,16 1,2,9-15
X A	DE 202021104799 U1 (CHINA TIESIJU CIVIL ENG GROUP CO LTD [CN] ET AL.) 15 September 2021 (2021-09-15) figure 1	3,4,8,16 1,2,5-7,9-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/078476

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	111005543	B	06 August 2021	NONE	
CN	208363546	U	11 January 2019	NONE	
US	4106256	A	15 August 1978	CA 1073695 A	18 March 1980
				US 4102108 A	25 July 1978
				US 4106256 A	15 August 1978
DE	19950615	A1	31 May 2001	NONE	
US	4546591	A	15 October 1985	NONE	
WO	2014186906	A1	27 November 2014	CA 2913090 A1	27 November 2014
				US 2016090741 A1	31 March 2016
				WO 2014186906 A1	27 November 2014
US	5273415	A	28 December 1993	AU 1222392 A	03 September 1993
				US 5273415 A	28 December 1993
				WO 9316253 A1	19 August 1993
DE	202021104799	U1	15 September 2021	CN 215104737 U	10 December 2021
				DE 202021104799 U1	15 September 2021

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2023/078476

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	E04G1/12 E04G11/48 E04G1/14 E01D21/00 E04C3/00	
	E04C3/04 E04H12/34	
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
E04G E04C E01D E04H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CN 111 005 543 B (CHEUROPE INT CONSTRUCTION GROUP CO LTD) 6. August 2021 (2021-08-06)	1, 9-11, 13-15
A	Anspruch 1; Abbildungen 1-5 -----	2, 12
X	CN 208 363 546 U (TONGXIANG CITY WUZHEN NEILI ANTIQUE GARDEN CONSTRUCTION CO LTD) 11. Januar 2019 (2019-01-11)	1, 9
A	Abbildungen 1-9 -----	2-8, 10-16
X	US 4 106 256 A (CODY DAVID L) 15. August 1978 (1978-08-15)	1, 3, 4, 9-11, 13, 15, 16
A	Spalte 8, Zeile 44 - Zeile 48; Abbildungen 1-3 -----	2, 5-8, 12, 14
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. Januar 2024		17/01/2024
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Baumgärtel, Tim

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 199 50 615 A1 (KEHL ROLAND [DE]; KEHL WILLI [DE]) 31. Mai 2001 (2001-05-31)	3-8,16
A	Abbildung 1	1,2,9-15
X	US 4 546 591 A (BELTZ THOMAS G [US]) 15. Oktober 1985 (1985-10-15)	3-8,16
A	Abbildungen 1-13	1,2,9-15
X	WO 2014/186906 A1 (ENCEINTES ACOUSTIQUES UNISSON INC [CA]) 27. November 2014 (2014-11-27)	3-8,16
A	Abbildung 1	1,2,9-15
X	US 5 273 415 A (JACKSON GEORGE W [CA]) 28. Dezember 1993 (1993-12-28)	3-8,16
A	Abbildungen 1,2	1,2,9-15
X	DE 20 2021 104799 U1 (CHINA TIESIJU CIVIL ENG GROUP CO LTD [CN] ET AL.) 15. September 2021 (2021-09-15)	3,4,8,16
A	Abbildung 1	1,2,5-7,9-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/078476

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
CN 111005543	B	06-08-2021	KEINE		
CN 208363546	U	11-01-2019	KEINE		
US 4106256	A	15-08-1978	CA	1073695 A	18-03-1980
			US	4102108 A	25-07-1978
			US	4106256 A	15-08-1978
DE 19950615	A1	31-05-2001	KEINE		
US 4546591	A	15-10-1985	KEINE		
WO 2014186906	A1	27-11-2014	CA	2913090 A1	27-11-2014
			US	2016090741 A1	31-03-2016
			WO	2014186906 A1	27-11-2014
US 5273415	A	28-12-1993	AU	1222392 A	03-09-1993
			US	5273415 A	28-12-1993
			WO	9316253 A1	19-08-1993
DE 202021104799 U1		15-09-2021	CN	215104737 U	10-12-2021
			DE	202021104799 U1	15-09-2021